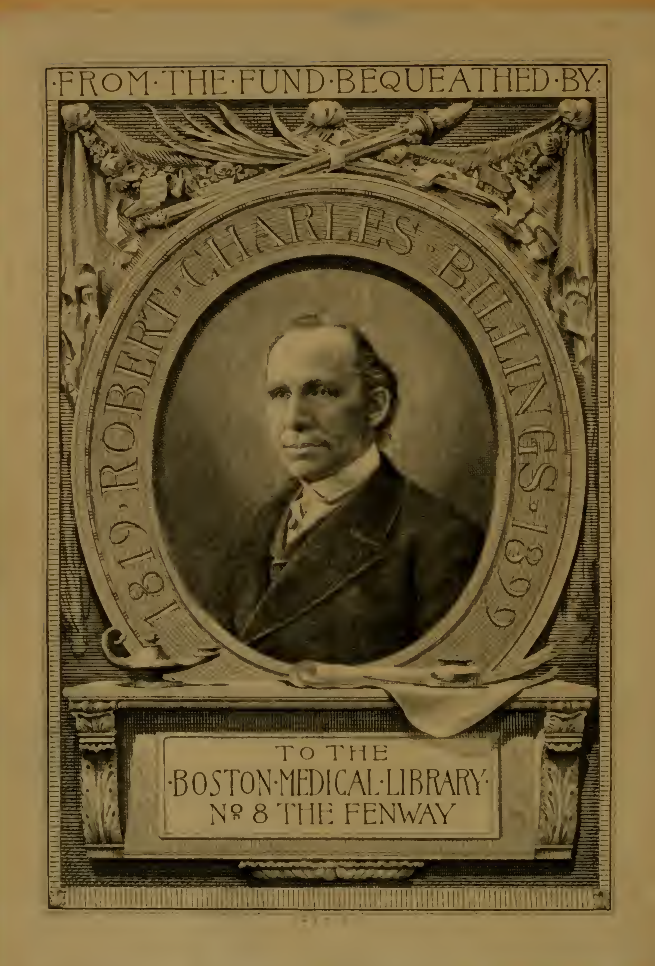
Dr. LUDWIG BRAUN

THERAPIE DER HERZKRANKHEITEN.


·FROM·THE·FUND·BEQUEATHED·BY·
1819·ROBERT·CHARLES·BILLINGS·1899
TO THE
·BOSTON·MEDICAL·LIBRARY·
Nº 8 THE FENWAY

THERAPIE

DER

HERZKRANKHEITEN.

VON

DR. LUDWIG BRAUN

PRIVATDOZENT AN DER UNIVERSITÄT IN WIEN.



URBAN & SCHWARZENBERG

BERLIN
N., FRIEDRICHSTRASSE 105b

WIEN
I., MAXIMILIANSTRASSE 4

1903.


BOSTON
NOV 20 1908
LIBRARY.

VORWORT.

Das vorliegende Lehrbuch stellt den wesentlichen Inhalt meiner Vorlesungen über die Therapie der Herzkrankheiten dar. Es ist also in erster Linie für den Studierenden und den praktischen Arzt berechnet und soll ein möglichst getreues Bild vom heutigen Stande der Herztherapie entwerfen, welche auf die Grundlagen der Physiologie und Pathologie des Kreislaufs sowie der modernen pharmakodynamischen Erfahrungen aufgebaut ist. Bei der Erörterung dieser Grundlagen habe ich stellenweise die mustergiltigen Ausführungen von *Tigerstedt* (Physiologie des Kreislaufs), *Krehl* (Pathologische Physiologie) und *Gottlieb* (Referat auf dem XIX. Kongresse für innere Medizin) benützt.

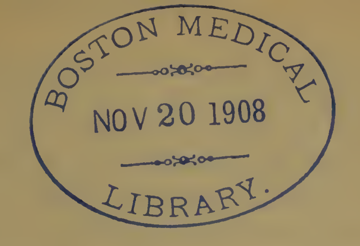
Trotz der ausgezeichneten Darstellungen, welche das vorliegende Thema in letzter Zeit von verschiedenen Autoren erfahren hat, hielt ich es dennoch für zulässig, dasselbe im Rahmen eines kurzen Lehrbuches zu behandeln, einerseits von der rein praktischen Erwägung ausgehend, daß alle jene Ausführungen in größeren, dem Praktiker weniger zugänglichen Handbüchern erschienen sind, andererseits bedenkend, daß mannigfache für das Verständnis der Herzpathologie grundlegende Erkenntnisse bisher nur in

Einzeldarstellungen vorliegen und in Lehrbüchern noch keine entsprechende Berücksichtigung erfahren haben. Aus diesen neueren und neuesten Erkenntnissen ging, vielleicht als wichtigste Erkenntnis, das Ergebnis hervor, daß bei allen Störungen der Herzfunktion der Herzmuskel in den Mittelpunkt der Betrachtung zu verlegen ist. — Die Beeinflußbarkeit des Herzmuskels auf therapeutischem Wege ist die Richtschnur meiner Ausführungen geworden.

Die Errungenschaften auf dem Gebiete der physikalischen Heilmethoden und die experimentelle Begründung dieser Disziplinen hat dieselben auch für die Herztherapie nutzbar gemacht. Ich konnte diesem Umstande am besten wohl dadurch Rechnung tragen, daß ich für die Bearbeitung der beiden namhaftesten Teile der physikalischen Therapie zwei berufene Vertreter, *Anton Bum* und *Alois Strasser*, gewann.

Wien, im Mai 1903.

Inhalts-Verzeichnis.



Einleitung.

I. Physiologische Vorbemerkungen.

Das Herz ist der Motor des Kreislaufs; es hat die physiologische Aufgabe, das Blut in stetiger Strömung zu erhalten, so dass die Nahrungsstoffe an die Gewebe abgegeben, die Produkte der Gewebstätigkeit in das Blut aufgenommen werden und an geeigneter Stelle zur Ausscheidung gelangen können. Dieser Aufgabe wird das Herz durch abwechselnde Kontraktion (Systole) und Erschlaffung (Diastole) gerecht.

Die Strömung des Blutes erhalten und regulieren bestimmte Einrichtungen. Es sind: Die Herzklappen, die Elastizität der Gefäßwände, die Venenklappen, die Atmung und die Bewegungen der Skelettmuskulatur. Ein Teil dieser Einrichtungen verhindert das Blut, seine Stromrichtung zu ändern, ein anderer wirkt fördernd auf die Strömung ein.

Wir unterscheiden die venösen und die arteriellen Herzklappen. Ihre Wirkung ist eine ventilartige. Die venösen Klappen sind zwischen Vorhöfen und Kammern, die arteriellen zwischen den Kammern und den großen Arterien angebracht.

Die venösen Klappen (links Mitralis — rechts Tricuspidalis) verhindern das Blut daran, während der Kammersystole in die Vorhöfe zurückzufließen, und zwingen es, in die Aorta, beziehungsweise Pulmonalarterie, einzutreten. Die Segel dieser Klappen legen sich während der Systole sehr rasch aneinander; dies wird teils dadurch ermöglicht, daß die Klappensegel auch während der Diastole nicht bis an die Wände der Kammern zurückweichen können,

weil sie durch das sich hier ansammelnde Blut daran gehindert werden, teils dadurch, daß der Druck im Vorhofe während der Kammersystole im Vergleiche zum Kammerdrucke verschwindend niedrig ist. Regurgitation von Blut in den Vorhof erscheint somit unter normalen Verhältnissen kaum möglich. Eine regulär rasche Vorhofskontraktion bereitet übrigens den Klappenschluß vor, da nach ihrem Ablaufe der Kammerdruck bereits höher ist, als der Vorhofsdruck. Die freien Ränder der venösen Klappen können während der Systole nicht in den Vorhof umschlagen; die Klappensäume werden vielmehr dadurch, daß die Chordae tendineae sich nicht am freien Rande selbst inserieren, sondern ein Stück weit auf die Klappenfläche hinaufgreifen, in größerer Ausdehnung, gewissermaßen zahnförmig, an(in)einander gepreßt.

Die Kontraktion der Herzmuskulatur bewirkt, daß auch die Atrioventrikularöffnung sich verengt und so von den Klappen sicher bedeckt werden kann. Bleibt diese Verengerung des Ostium aus, dann reicht die Klappenfläche zu seiner Bedeckung nicht hin.

Mit der übrigen Herzmuskulatur kontrahieren sich auch die Papillarmuskeln, da beide ein zusammenhängendes Ganze bilden. Die sich verkürzenden Papillarmuskeln ziehen die Klappen gegen das Septum heran und tragen dadurch zur Straffheit des systolischen Klappenschlusses bei. [1]) An dem systolischen Verschlusse des venösen Ostium nehmen somit drei Faktoren teil, die Integrität der Klappe, die Verengerung des Ostium, die Wirkung der Papillarmuskeln.

Die arteriellen oder Semilunarklappen bestehen aus je drei taschenförmigen Segeln, deren Konkavität gefäßwärts gerichtet ist. Das nach Ablauf der Systole zurückstauende Blut fängt sich in den Taschen, drückt die Klappen herab und ihre freien Ränder aneinander. Die Semilunar-

---

[1]) Die Atrioventrikularklappen sind, wie u. a. *Reid* (cit. nach *Albrecht* „Der Herzmuskel etc.", 1903), *Kürschner* (cit. nach *Tigerstedt*) und *Gussenbauer* (Sitzber. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-nat. Klasse, 1868) nachwiesen, mit Muskelfasern versehen.

klappen ruhen auf Muskelwülsten wie auf Polstern auf *(Krehl)*, die in das Ostium hineinragen. Das aus den Kammern gepreßte Blut gelangt daher durch einen Muskelspalt in den weiteren Raum oberhalb der Klappen. Hiedurch entstehen Wirbelbewegungen und Kreisströme, welche die Klappensegel einander zu nähern streben und nur deswegen nicht nähern können, weil das unter hohem Drucke stehende, durchfließende Blut sie auseinander drängt. Hört der Blutstrom auf, dann müssen die Klappen, wie durch Federkraft getrieben, außerordentlich schnell und ohne Regurgitation sich aneinander legen. Der Verschluß bleibt dann auch nach der Erschlaffung der Muskulatur infolge der Differenz zwischen Aorten (resp. Pulmonalis) — und Kammerdruck bestehen *(Tigerstedt)*.

Es ist klar, daß die Raschheit dieses Verschlusses Schaden leidet, wenn die Muskelwülste, auf welchen die arteriellen Klappen ruhen, degeneriert und minder kontraktionsfähig sind *(Krehl)*.[1]) Dann ist die arterielle Mündung während der Systole weiter und die Differenz zwischen ihrem systolischen Durchmesser und jenem der Arterienanfänge geringer. Die „Wirbelbewegungen und Kreisströme" des Blutes werden dadurch schwächer und die Klappen weniger rasch aneinander gelegt. So kann — im Anfange der Diastole — Regurgitation, eine „muskuläre Insuffizienz der Aortenklappen" zustande kommen, weil ihr Verschluß nicht in regulärer Weise durch die Muskulatur vorbereitet wird. —

Über jedem Herzostium hört man zwei Töne; an jedem Ostium entsteht jedoch nur ein Ton. Die ersten Töne entstehen in den Kammern, die zweiten durch die plötzliche Spannung der arteriellen Klappen (und der Arterienwand); die ersten Töne werden nach aufwärts (zur Herzbasis), die zweiten nach abwärts fortgeleitet. Die ersten Töne sind teils Muskeltöne, teils Klappentöne; der normale, sich kontrahierende Muskel erzeugt nämlich einen (bestimmten) „Ton",

---

[1]) *Krehl*, Beiträge zur Kenntnis der Füllung und Entleerung des Herzens. Abt. d. sächs. Ges. d. Wiss., XVII, Nr. 5.

ebenso die durch ihren raschen Verschluß in Schwingung versetzte Atrioventrikularklappe.

Die durch Inspektion und Palpation klinisch erkennbaren Bewegungen (Erschütterungen, Vorwölbungen, Einziehungen) in der Herzgegend sind durch die Systole des Herzens bedingt.[1]) Diese ist kurz — etwa 0·1 Sekunde — und ihre Dauer unterliegt auch bei bedeutenden Schwankungen der Pulsfrequenz nur sehr geringen Veränderungen. Die Länge der Diastole kann hingegen erheblich schwanken. Ihre Dauer beträgt im Mittel ungefähr 0·4 Sekunden.

Bei seinem Übergange in die Diastole übt das Herz eine Ansaugung auf das Blut aus; die Saugwirkung wächst bei normaler Elastizität der Herzwand mit der Kraft der Herzkontraktion; sie ist nur dann kräftig, wenn ihr eine vollständige, schnell ablaufende Systole vorangegangen ist *(v. Frey* u. *Krehl).*[2])

An dem Mechanismus der Herzaktion ist auch der Herzbeutel beteiligt. *Barnard* hat nachgewiesen, daß nach Eröffnung des Herzbeutels beim Hunde eine relative Tricuspidalinsuffizienz entstehen kann. Die Stütze, welche der Herzbeutel dem Herzen erteilt, sichert wahrscheinlich den Schluß der Tricuspidalklappe.

Die Menge Blutes, welche das Herz mit jeder Systole in das Gefäßsystem hinaustreibt, heißt das Schlagvolumen, auch Pulsvolumen des Herzens. Es dürfte beim Menschen zwischen 50 und 100 *g* Blut betragen.

Die Muskulatur des Herzens besitzt nach *Engelmann*[3]) vier kardinale Eigenschaften: Reizbarkeit, Reizleitung, Kontraktilität, ferner die Fähigkeit, sich „von selbst", automatisch, zu kontrahieren. Sämtliche Eigenschaften sind vom Nervensysteme aus in positivem und in negativem Sinne beeinflußbar.

[1]) *C. Ludwig,* Zeitschr. f. rat. Med. 7. — *Marey,* Journ. de l'anat. et de physiol. II, u. La circulation du sang. — *v. Frey,* Die Untersuchung des Pulses. — *Hürthle,* Pflügers Arch. Bd. 49 ff. — *Edgren,* Skand. Arch. f. Phys. I. — *Martius,* Zeitschr. f. klin. Med. 13, 15 u. 19; Volkm. klin. Beitr. Nr. 7, 1894 u. a. a. O. — *Landois,* Graph. Unters. über den Herzschlag. — *Braun,* Herzbewegung und Herzstoß. Gustav Fischer. — U. v. a. m.

[2]) *v. Frey* u. *Krehl,* Arch. f. Anat. u. Physiol., phys. Abt., 1890.

[3]) *Engelmann,* Arch. f. Anat. u. Physiol., 1900 u. a. a. O.

Der Herzmuskel ist während seiner Kontraktion bis zum Maximum der Verkürzung für die gewohnten Reize[1]) unempfänglich, „refraktär" *(Marey)* und erst nach erreichtem Kontraktionsmaximum wieder durch dieselben erregbar; eine vor Eintritt der regulären Kontraktion zugeführte (ungewohnte, etwa eine pathologische) Reizung ruft eine „Extrakontraktion" hervor, die desto größer, desto ausgiebiger ist, je später während der Diastole sie stattfindet. Einer Extrakontraktion folgt eine längere „kompensatorische" Pause, denn die nächste Systole tritt erst zu der Zeit ein, wo sie regulär eingetreten wäre. Dieses Verhalten entspricht dem „Gesetze der physiologischen Reizperiode" des Herzens; da die „Extrasystole" vorzeitig eintritt, muß die Zeit bis zur nächsten, regulären Systole länger sein.

Die Ernährung des Herzens wird durch seine Arterien — die Kranzarterien — vermittelt; dieselben sind Endarterien. Durch Verschluß eines Coronararterienastes wird daher der entsprechende Bezirk der Herzwand der Blutzufuhr beraubt und fällt der Nekrose anheim. Kleine, begrenzte Anämien ziehen keine schweren Folgeerscheinungen nach sich; wird ein größerer Kranzarterienast undurchgängig, dann muß der Herzmuskel zugrunde gehen.

Die Frequenz des Herzschlags ist bei höherer Temperatur größer als bei niedrigerer; sie ist ferner von der Körperlage[2]) und von Muskelarbeit[3]) in hohem Maße abhängig. Mit der Abnahme der Frequenz steigt (bis zu einer gewissen Grenze) der Umfang der Kontraktion. Das Schlagvolumen des Herzens wächst (bis zu einem gewissen Grade) im geraden Verhältnisse zur Größe des venösen Zuflusses.

Die Herznerven entstammen dem Vagus und dem Sympathicus. Der Vagus hemmt die Herzbewegungen, seine

---

[1]) Wir müssen uns nämlich vorstellen, daß dem Herzmuskel unter normalen Verhältnissen zugeführte, periodisch bis zur hinreichenden Höhe anwachsende Reize den Rhythmus der Herzaktion bewirken, indem sie periodisch Herzkontraktionen auslösen.

[2]) *Langowoy,* Deutsches Arch. f. klin. Med., Bd. 68.

[3]) *Staehelin,* Deutsches Arch. f. klin. Med., Bd. 59 u. v. a.

Durchschneidung bewirkt Zunahme der Pulsfrequenz; er beherrscht auch die Stärke der Herzkontraktionen, indem seine Reizung das Kontraktionsvermögen in negativem Sinne beeinflußt. Nach schwachen Vagusreizungen kann die Kraft der Herzschläge sinken, ohne daß ihre Zahl abnimmt *(Muhm)*.[1]) Die Diastole des Herzens wird durch Vagusreizung wahrscheinlich vergrößert. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß der Vagus das Herz auch trophisch, nutritiv, beeinflußt, denn es wurden degenerative Veränderungen am Herzen nach Vagusdurchschneidungen mehrfach beschrieben *(Pawlow, Fantino, Timofeew)*.

Die dem Sympathicus entstammenden beschleunigenden Herzfasern steigern die Frequenz und die Kontraktionsgröße des Herzens.

Vagus und Accelerans sind tonisch erregt.

Die Tätigkeit des Herzens wird fortwährend durch Impulse beeinflußt, die dem Herzen von den nervösen Zentralorganen zugeführt werden. Zentripetale, vom Herzen ausgehende Nerven vermitteln Reflexe zum Herzen und zu den Gefäßen.

Gegen ein übermäßiges Ansteigen des Blutdrucks wird das Herz unter normalen Verhältnissen durch depressorische Nervenfasern geschützt, deren Wirkung reflektorisch ausgelöst wird. Ein gleichzeitiger Reflex geht auf den Vagus über, das Herz fängt an, langsamer zu schlagen und kann sich nach der überstandenen Anstrengung wieder ausruhen. So reguliert und überwacht das normale Herz selbst seine Tätigkeit und die Anforderungen an dieselbe. Sowohl beschleunigende als auch verlangsamende Einflüsse können von den verschiedensten Teilen des Körpers aus reflektorisch zum Herzen übertragen werden. Daß dies auch von der Hirnrinde aus geschieht, beweist u. a. der Umstand, daß psychische Alterationen das Herz in hohem Maße beeinflussen können. — Im allgemeinen bewirken Drucksteigerungen ein Sinken, Drucksenkungen ein Steigen der Pulsfrequenz.

---

[1]) *Muhm*, Arch. f. Anat. u. Physiol., 1901.

Durch die Kontraktionen des Herzens wird das Blut rhythmisch in das Gefäßsystem entleert und dieses durch den Blutzuwachs ausgedehnt. Da die Arterienwand elastisch ist, zieht sie sich während der Diastole des Herzens wieder zusammen und treibt dadurch das Blut in die Kapillaren weiter. Die Elastizität der Gefäßwand nimmt daher dem Herzen einen Teil der für die Erhaltung des Kreislaufs notwendigen Arbeit ab.

Die Arbeit des Herzens wird im wesentlichen durch den Druck im arteriellen Gefäßsystem und die ausgetriebene Blutmenge bestimmt. Wenn wir den Blutdruck kennen, dann besitzen wir somit einen gewissen Einblick in die vom Herzen geleistete Arbeit.

Es ist daher begreiflich, daß die Kliniker seit langem der Blutdruckmessung ein besonderes Augenmerk zugewandt haben und die Literatur dieses Gegenstandes bereits zu ansehnlicher Größe herangewachsen ist. Im Vordergrunde der zahllosen Diskussionen über das Tema „Blutdruck“ finden wir die Namen *v. Basch, Federn, v. Frey, Gärtner, Hawksley, Hensen, Hürthle, Mosso, v. Recklinghausen, Riva-Rocci* u. a. Das Prinzip aller Blutdruck-Messungsmethoden besteht darin, daß man den Druck mißt, welcher notwendig ist, um an einer bestimmten Stelle des Gefäßsystems — Radialis, Temporalis, Digitalarterie — den Puls zu unterdrücken, die Lichtung der Arterie zu verschließen. Daß die Blutdruckmessung trotz bewunderungswürdigen Forscherfleißes und Scharfsinnes eigentlich noch immer nicht eine Methode der Praxis geworden ist, liegt — abgesehen von den Fehlerquellen, die jeder klinischen Methode der Blutdruckmessung anhaften und welche der Messende kennen muß (s. z. B. die Diskussion des Sphygmomanometers in *Tigerstedts* Lehrbuch d. Phys. des Kreislaufs), — darin, daß die Höhe des Blutdrucks unaufhörlich schwankt, daß sie von der Körperlage, den Bewegungen des Körpers, der Nahrungsaufnahme, von psychischen Einflüssen, der Menstruation u. v. a. m. abhängig ist; sie ist daher nur in der Hand des Geübten, der über alle diese Erfahrungen verfügt, von fruchtbarer Bedeutung. Wir sind daher auch keineswegs berechtigt, die Blutdruckmessung der Temperaturmessung geradewegs an die Seite zu stellen, denn die absoluten Werte, welche man mit einem den Blutdruck messenden Apparate erhält, sind ohne Bedeutung. Der Praktiker möge aus dem Gesagten die Lehre ziehen, daß er die Messung unter möglichst gleichen Verhältnissen vorzunehmen hat. Daß er sich bei rationellem Vorgehen in der Blutdruckbestimmung einen wertvollen, bald unentbehrlichen Berater beschaffen kann, lehrt u. a. die Tatsache, daß konstante Erhöhungen des Blutdrucks die Arteriosklerose (*v. Basch*, Die Herzkrankheiten bei Arteriosklerose. A. Hirschwald 1901), die Nephritis, Neigung zu Blutdrucksenkungen nach Muskelarbeit die Herzinsuffizienz einleiten, u. zw. zu einer Zeit, in der ihn vielleicht

noch keine andere klinische Untersuchungsmethode auf den schleichenden Beginn dieser Affektionen aufmerksam macht.

Zur vollkommenen Beurteilung des Kreislaufs würde auch die Bestimmung der Stromgeschwindigkeit des Blutes gehören; diese ist jedoch derzeit klinisch nicht durchführbar.

Der Blutdruck ist von der Energie des Herzens, dem Widerstande in den Arterien und der vorhandenen Blutmenge abhängig. Die Energie des Herzens ist desto größer, je mehr Blut das Herz in die Arterien treibt, je größer die Kraft und die Plötzlichkeit ist, mit der dies geschieht.

Der Blutdruck bewegt sich unter normalen Verhältnissen infolge der vorhandenen regulatorischen Einflüsse in ziemlich engen Grenzen. Dazu trägt unter normalen Verhältnissen vor allem die Regulation bei, welche bei geänderten Blutmengen die Weite der Gefäßbahn erfährt. Wenn sich die Hautgefäße kontrahieren, erweitern sich die Abdominalgefäße und umgekehrt. Dadurch werden auftretende Druckdifferenzen sofort wieder ausgeglichen, so daß der Blutdruck wesentlich unverändert bleibt.

Wird eine Blutentziehung vorgenommen, dann ziehen sich die Gefäße zusammen, die Drüsen und vor allem die Nieren sezernieren weniger oder gar nicht und aus den Gewebsstücken tritt Flüssigkeit in die Gefäßbahn ein. Bei Transfusionen findet der umgekehrte Vorgang statt.

Die Abgabe von Verbrennungsmaterial und Sauerstoff aus dem Blute und die Aufnahme der Abfallstoffe aus den Geweben in das Blut findet in den Kapillaren statt. Sinkt der Druck in der Aorta infolge von Abnahme der Herzkraft, dann muß schließlich auch die Geschwindigkeit des Blutstromes abnehmen.

Alle Mechanismen, welche den Blutdruck regeln, haben den Endzweck, die Strömung in den Kapillaren unter einem normalen Druck zu erhalten. Die Blutmenge des Körpers reicht nun nicht dazu aus, unter normalen Verhältnissen bei gleicher Füllung aller Kapillarsysteme den Aortendruck auf der Höhe zu erhalten, die er unter normalen Verhältnissen tatsächlich besitzt. Der Blutgehalt der einzelnen Organe schwankt vielmehr unaufhörlich, u. zw. in der Weise,

daß ein arbeitendes Organ blutreicher ist — ein relativ stärker gefülltes Kapillarsystem hat — als ein ruhendes. Um dies zu ermöglichen, erweitern sich die dem betreffenden Organe angehörenden Arterien, so daß das Blut reichlicher in das zugehörige Kapillarsystem einströmen kann.

Die Reibung des Blutes an der Gefäßwand wirkt verzögernd auf die Geschwindigkeit seiner Strömung ein. Je größer die Reibung, desto größer der Widerstand für die Blutströmung, desto größer auch die Arbeit des Herzens.

Die Venen leiten das Blut zum Herzen zurück. Die Kraft, die das Blut vorwärts treibt, ist auch hier die Herzkraft. Durch die starke Reibung in den kleinen Arterien und Kapillaren wird aber der größte Teil der disponiblen Kraft verbraucht und demzufolge ist die totale Energie, welche das Blut nunmehr besitzt, nur ein kleiner Bruchteil von derjenigen, die es beim Herausströmen aus dem Herzen besaß *(Tigerstedt)*. Unter normalen Verhältnissen muß im allgemeinen aus den Venen so viel Blut zum Herzen zurückströmen, als in die Arterien getrieben wird.

Wir besitzen eine Reihe von Mechanismen, welche die Blutströmung in den Venen erleichtern. Hiezu gehören: Die Ansaugung in der Brusthöhle, zweitens die Saugkraft des Herzens und drittens die Venenklappen, welch' letztere das Zurückfließen des Blutes verhindern, wenn von außen her ein Druck auf die Vene ausgeübt wird. Das Blut muß daher seinen Lauf zum Herzen fortsetzen. In derselben Weise wirken die Pulsationen der Arterien auf deren Satellitvenen *(Tigerstedt)*. Auch Lageveränderungen des Körpers sowie Spannungsänderungen der Venen sind Mittel, fördernd auf den Blutstrom in den Venen einzuwirken. Wir können ansaugend auf das Venensystem der oberen Extremitäten einwirken, wenn wir mit geballter und im Handgelenke gebeugter Faust die Arme horizontal ausstrecken und sie in dieser Haltung in einer Drehungsebene nach hinten bewegen; wir bemerken hingegen eine allgemeine Erschlaffung, wenn wir mit gestreckten Fingern und dorsalflektierter Hand die im Ellbogengelenke gebeugten Arme an den Thorax legen. Die

Venen der unteren Extremitäten werden im allgemeinen gespannt, wenn man die Oberschenkel möglichst weit spreizt; Beugung, Adduktion und Einwärtsrollung des Oberschenkels, Beugung des Knies und Dorsalflexion des Fußes bewirken Erschlaffung der Hauptstämme. Die Stellung, bei welcher das Venensystem im allgemeinen möglichst stark gespannt wird, entspricht der Haltung, die man unwillkürlich einnimmt, wenn man sich nach längerer Arbeit am Schreibtische aufrichtet und ausdehnt.

Streckung und Dehnung des Rumpfes wirkt beschleunigend auf die durch das gebeugte Sitzen gestörte Venenzirkulation ein.

Der Lungenkreislauf unterliegt den gleichen Gesetzen wie der große Kreislauf, doch verlangt er insofern eine besondere Beachtung, als er durch die verschiedenen Phasen der Atmung wesentlich beeinflußt wird. Wenn der Inhalt der Lungen, wie bei der natürlichen Atmung, durch Ansaugung vergrößert wird, nimmt auch die Weite ihrer Gefäße zu, denn die Lungenkapillaren werden nach allen Richtungen ausgedehnt und der vom Innenraume der Lungen auf sie wirkende Druck wird nicht größer, als vor der Erweiterung, sogar etwas kleiner, weil die Lungen schneller erweitert werden, als die Luft durch die Stimmritze hineinkommen kann. Die Erweiterung der Lungengefäße setzt wohl den Druck in der Lungenarterie herab, dafür ruft aber die Ansaugung bei der Inspiration einen vermehrten Blutzufluß zum Herzen hervor, die rechte Kammer wird besser gefüllt und kann daher auch mehr Blut auswerfen. Bei der natürlichen Exspiration sind die Verhältnisse umgekehrt; vor allem ist die Blutzufuhr zum rechten Herzen erschwert.

Die Arbeit, die der linken Kammer obliegt, scheint viel mehr variieren zu können als die von der rechten Kammer auszuführende; infolgedessen ermüdet die linke Kammer zuweilen mehr oder weniger, während die rechte fortwährend vollkommen leistungsfähig ist.

Die beiden Kreisläufe beeinflussen einander in mannigfacher Weise. Das Resultat sind Variationen des Blutdrucks, die mit den Atembewegungen synchron sind.

Die Inspiration befördert die Ansaugung des Blutes zum rechten Herzen, sie erleichtert die Diastole, indem sie von allen Seiten her erweiternd auf den Herzbeutel einwirkt, sie erleichtert die Strömung in den Lungengefäßen durch deren Erweiterung; gleichzeitig nimmt wegen des Herabrückens des Zwerchfells der Druck in der Bauchhöhle zu und das Blut wird daher in vermehrter Menge zum rechten Herzen getrieben. Die Inspiration enthält jedoch auch Bedingungen, welche den Kreislauf erschweren: Die Ansaugung des Thorax erschwert naturgemäß die Systole des Herzens im Beginn der Inspiration; während sich die Lungengefäße noch erweitern, muß ein Teil des von der rechten Kammer herausgetriebenen Blutes in den Lungengefäßen zurückbleiben; dadurch nimmt die zum linken Herzen strömende Blutmenge ab, bis sich die Lungengefäße gefüllt haben, wonach die Zufuhr vermehrt wird. Bei der Exspiration wirken alle diese Mechanismen in umgekehrter Richtung. Das Resultat dieser Wirkungen ist der Mangel jeglicher respiratorischen Schwankung des Aortendrucks bei rascher und oberflächlicher Atmung. Ist die Atmung tiefer, aber schnell, dann steigt der Druck bei der Exspiration und sinkt bei der Inspiration, weil die Lungengefäße bei der Exspiration enger werden und das Blut austreiben müssen. Das linke Herz wird besser gefüllt und kann daher auch mehr Blut austreiben. Wenn nun die Inspiration einsetzt und die Lungengefäße sich erweitern, dann behalten sie das von der rechten Kammer herausgetriebene Blut zum Teil in sich, das linke Herz wird weniger gefüllt, der Blutdruck sinkt. Bei noch langsamerer Atmung bestehen zunächst dieselben Verhältnisse. Wenn sich die Lungengefäße aber gefüllt haben, so lassen sie, da sie nun weiter sind, mehr Blut zum linken Herzen strömen. Jene Momente, welche die Rückströmung zum rechten Herzen begünstigen, steigern zugleich die Blutzufuhr zum linken Herzen. Wir erhalten also eine kurze Druckabnahme und hierauf eine Steigerung des Aortadrucks. Bei der nun folgenden Exspiration steigt dieser Druck noch einen Augenblick an, da die sich verkleinernde Lunge ihr Blut in das linke Herz preßt. Bald folgt jedoch

die Druckabnahme, weil die Verengerung der Lungengefäße keine so große Zufuhr wie vorher gestattet und daher auch die Rückströmung des Blutes zum rechten Herzen behindert wird.

Die Pulsfrequenz nimmt während der Exspiration ab, weil der Vagus erregt wird — dies ist ein drucksenkendes Moment; die gleichzeitige Reizung der Gefäßnerven erhöht den Gefäßtonus, die Gefäße werden dadurch verengt — dies ist ein druckerhöhendes Moment. Diese Momente machen sich jedoch nur bei nicht zu raschem Atemrhythmus geltend.

Die Innervation der Gefäße ist eine zweifache. Wir unterscheiden gefäßverengende und gefäßerweiternde Nerven. Die ersteren verbreiten sich in sympathischen Bahnen durch den ganzen Körper; sie sind tonisch, d. h. kontinuierlich erregt. Wenn man z. B. den Halssympathikus durchschneidet, erweitern sich die Gefäße des Ohres, das Blut in ihnen strömt rascher und wird weniger venös. Reizung der gefäßerweiternden Nervenfasern hat eine Erweiterung der zugehörigen Gefäßbahn zur Folge. Gefäßverengende und gefäßerweiternde Fasern sind aber keine reinen Antagonisten; die Gefäßerweiterung tritt als Nachwirkung bei gleichzeitiger Reizung beider Nervenarten ein. Die gefäßerweiternden Nerven verlaufen in den verschiedensten Nervenbahnen, auch der Vagus soll erweiternde Nerven für die Koronargefäße enthalten. Die meisten erweiternden Nerven empfangen die Herzgefäße wahrscheinlich in sympathischen Bahnen. Die Gefäßnerven sind auch reflektorisch erregbar, wodurch sowohl die Blutzufuhr zu den verschiedenen Organen, als auch der arterielle Druck vielfach beeinflußt wird. Gefäßreflexe können von den Gefäßen selbst ausgelöst werden. Es gibt auch lokale Gefäßreflexe. Kältewirkung auf die Haut der Hand macht z. B den Fingerpuls verschwinden (*Kreidl*[1]). Im allgemeinen aber tritt bei den lokalisierten Reflexen eine Erweiterung ein. Der Reflex kann sich auf den entsprechenden Körperteil der anderen Seite erstrecken. Es kommt vor, daß

---

[1]) *Kreidl A.,* Gesellsch. f. inn. Med. in Wien, 1902, 24. April. Österr. Balneolog.-Kongreß 1902.

vom Verbreitungsgebiete des gereizten (zentripetalen) Nerven weit entfernte Gefäßbahnen jene (sensible) Reizung mit Erweiterung oder Verengerung beantworten. Das große Splanchnikusgebiet, das Gefäßgebiet der Baucheingeweide, das einen so großen Raum umfaßt, daß die gesamte Blutmasse des Körpers mehrfach in ihm Platz findet, kann von allen Seiten her reflektorisch verengt und erweitert werden. Ebenso sind die Gefäße der Skelettmuskulatur reflektorisch erregbar; sie erweitern sich auf sensible Reizung hin. Die Erweiterung tritt zunächst in den Muskeln auf, welche mit dem gereizten Nerven in einem näheren Zusammenhang stehen, doch auch nach der Reizung entfernter sensibler Nerven können Muskelgefäße reflektorisch erweitert werden.

Betreffen diese reflektorischen Wirkungen große Gefäßgebiete, z. B. das Splanchnikusgebiet, große Massen der Skelettmuskulatur u. s. w., dann machen sie sich naturgemäß bei den Blutdruckmessungen bemerkbar. — *Biedl* und *Reiner*[1]) gelangten auf experimentellem Wege zu der Erkenntnis, daß auch die Hirngefäße eine eigene vasomotorische Innervation besitzen, doch sind die Bahnen dieser Innervation noch unbekannt.

Der Gefäßtonus ist für den Kreislauf von außerordentlicher Bedeutung.

Bei Erschlaffung aller Gefäße muß sich alles Blut allmählich in den Venen ansammeln. Die zum Herzen zurückströmende Blutmenge genügt dann nicht, um das Herz hinreichend zu speisen, das Herz arbeitet immer leerer, der Blutdruck sinkt ab, mit anderen Worten: die Blutmenge des Körpers reicht nicht hin, bei erschlafften Gefäßen die Gefäßhöhle in genügendem Grade zu füllen. — Zur Aufrechterhaltung der Zirkulation ist eine gewisse Blutdruckhöhe durchaus erforderlich.

Die Blutverteilung im Körper ist in erster Linie von den Gefäßnerven, in zweiter von mechanischen Bedingungen, der Schwere, abhängig. Bei aufrechter Stellung werden die Venen der unteren Extremitäten wegen des hydrostatischen Druckes der Blutsäule erweitert, beim

---

[1]) *Biedl* und *Reiner*, Pflügers Archiv, Bd. 79.

Übergang in horizontale Stellung nimmt ihre Blutmenge ab. Steigt der Druck im Thorax — bei einer heftigen Anstrengung — dann wird der Rückfluß des Blutes behindert, zugleich nimmt der Blutgehalt der Extremitäten zu. Kompression der unteren Extremitäten erhöht die Blutzufuhr zu den oberen Körperteilen u. s. w. Die Wirkung der Gefäßnerven ist wiederum so eingeteilt *(Tigerstedt)*, daß jeder Körperteil unter normalen Verhältnissen gerade die Blutmenge erhält, die er braucht. Ein Organ enthält demnach, wenn es in Tätigkeit ist, mehr Blut als während der Ruhe, u. zw. desto mehr, je kräftiger es arbeitet. Gleichzeitig werden — wie wir schon gehört haben — die Blutgefäße in anderen Körperteilen verengt und so ist eine immerwährende Wechselwirkung zwischen den Gefäßgebieten erhalten. Bei körperlicher Ruhe ist mehr als die Hälfte der gesamten Blutmenge des Körpers in den Organen der Brust- und Bauchhöhle angesammelt und wird von hier aus im gegebenen Falle denjenigen Organen zur Verfügung gestellt, die gerade mehr Blut benötigen.

Durch seine Akkommodationsfähigkeit wird das gesunde Herz all den geschilderten schwankenden Anforderungen gerecht; es paßt sich allen Veränderungen zwischen dem individuellen Minimum und Maximum jederzeit vollkommen an. Das Erfordernis des Augenblicks ist immer gewährleistet. Erhöhung der Anforderung und Leistung fallen stets zusammen. Diese Anpassungsfähigkeit verdankt das Herz der wunderbaren Leistungsfähigkeit seiner Muskulatur *(Krehl)*.

II. Das Herz unter pathologischen Verhältnissen.

Die Erkrankungen des Herzens gehen mit Störungen des Kreislaufs einher, die für die Organe unseres Körpers von maßgebender Bedeutung sind.

Wir haben gehört, daß die Herzarbeit sich im wesentlichen aus der geförderten Blutmenge und aus den Widerständen zusammensetzt, welche der Entleerung des Blutes entgegenstehen. Zu- oder Abnahme des einen oder anderen dieser Faktoren kann die vom Herzen zu leistende Arbeit

erhöhen oder vermindern; die Regulierungsvorrichtungen unseres Körpers, vor allem anderen der Wechsel des Gefäßtonus (in speziellen Gefäßgebieten) gleichen die Zu- oder Abnahme jener Faktoren bis zu einem gewissen Grade ohne einschneidende Veränderung in der Größe der Herzarbeit aus. Hat das Herz eine diesen Grad übersteigende Arbeit dauernd zu leisten, dann muß es sich diesem Bedürfnisse unter Erhöhung der Leistung seiner Muskulatur anpassen (*v. Frey*[1]). (Wie die letztere zur Mehrleistung angeregt wird, vermochten wir noch nicht zu erkennen.) Allmählich nimmt — unter geeigneten Verhältnissen — die zu dauernder Mehrleistung angehaltene Muskulatur an Masse zu, wie jeder quergestreifte Muskel, der dauernd erhöhte Arbeit zu leisten hat. Die Herzfasern werden dicker und vermehren sich an Zahl. Damit hat das Herz einen neuen Gleichgewichtszustand erreicht; es ist dauernd zu höheren Leistungen befähigt worden, „erstarkt", um die Bezeichnung *Bauer's*[2]) zu gebrauchen. Wir sehen diese Erscheinung bei muskulösen Leuten eintreten, welche durch schwere körperliche Arbeit ihren Lebensunterhalt erwerben und in der Lage sind, sich reichlich zu ernähren, so bei Athleten, Ringern u. s. w. Bei diesen Individuen nimmt die Skelettmuskulatur an Masse zu und parallel mit ihr das Herz. — Die Masse des Herzmuskels ist der Ausdruck der von ihm geleisteten Arbeit — sagt *Hirsch*[3]) in seinen bemerkenswerten Ausführungen über die Beziehungen zwischen dem Herzmuskel und der Körpermuskulatur; sie entspricht, da die Herzarbeit des Gesunden von der Tätigkeit der Körpermuskulatur abhängig ist, der Entwicklung der Körpermuskulatur.

Bei schwerer körperlicher Arbeit hat das Herz viel größere Blutmassen zu bewältigen *(Zuntz)*[4]), die aus den arbeitenden und allmählich hypertrophierenden Muskeln zum rechten, aus diesem zum linken Ventrikel gepreßt werden; zu diesem Zwecke vermehrt es die Zahl seiner

---

[1]) *v. Frey,* Deutsches Arch. f. klin. Med., Bd. 46.
[2]) *Bauer* u. *Bollinger,* „Festschr. f. *Max v. Pettenkofer*", München 1893.
[3]) *Hirsch,* Deutsches Arch. f. klin. Med., Bd. 64.
[4]) *Zuntz,* Deutsche med. Wochenschr., 1892.

Zusammenziehungen und sein Schlagvolum. Da durch die Kapillaren beider Kreisläufe die gleiche Blutmenge strömen muß, beeinflußt die körperliche Arbeit unter normalen und pathologischen Verhältnissen mehr oder weniger beide Kreisläufe. An der Massenzunahme sind daher auch beide Herzhälften im Verhältnisse ihrer ursprünglichen Wandstärke gleichmäßig beteiligt.

Als direkte Ursache der „Erstarkung des Herzens" ist die arterielle Drucksteigerung anzusehen, welche die Muskelarbeit begleitet.[1]) Die Arbeit des Herzens steigt bei Muskelanstrengungen jedenfalls *(Stricker, Krehl)*[2]), obwohl die Tendenz zu einer regulatorischen Erweiterung der Gefäße besteht.

Andere Verhältnisse finden wir z. B. bei der Massenzunahme der Herzen von Individuen, die täglich sehr viel Bier trinken und nicht Gelegenheit suchen, ihre Skelettmuskulatur ausgiebig zu üben. Durch die immerwährende Überfüllung des Kreislaufs wachsen die Füllungen dieser Herzen und ihre Leistungen, damit der Blutdruck nicht sinke *(Tigerstedt)*.[3]) Auch diese Herzen nehmen daher an Masse zu, doch nicht im geraden Verhältnisse zur Skelettmuskulatur. Sie werden vielmehr im Vergleiche zu dieser — relativ — hypertrophisch. Darin liegt ein Unterschied; einen weiteren Unterschied bewirken begleitende Momente, die früher oder später degenerative Veränderungen an der hypertrophischen Herzmuskulatur herbeiführen.

Das (klappen- und struktur-) kranke Herz ist ein ununterbrochen mit Arbeit überladenes Herz, insoferne es in toto oder einzelne seiner Teile mehr leisten muß, als es seiner Anlage nach in jedem Augenblicke leisten kann. Es muß daher gleichfalls an Masse zunehmen. Die Beziehungen zwischen der Masse von Herzmuskulatur und Skelettmusku-

---

[1]) Eine genaue Darlegung der Blutdruckschwankungen während und nach Muskelarbeit gehört nicht hieher. In der letzteren Zeit sind einige bemerkenswerte Arbeiten über dieses Thema erschienen, u. a. von *Maximowitsch* u. *Rieder*, Deutsch. Arch. f. klin. Med., Bd. 46. — *Zuntz* u. *Hagemann*, Pflügers Archiv, Bd. 72. — *Grebner* u. *Grünbaum*, Wiener med. Presse, 1900.

[2]) *Stricker*, „Vorl. üb. allg. u. exp. Path.", pag. 793. — *Krehl*, Die Erkrankungen des Herzmuskels, 1901, pag. 85.

[3]) *Tigerstedt*, Skand. Arch. f. Phys., Bd. 4.

latur haben jedoch gänzlich aufgehört; die Hypertrophie betrifft fast niemals das gesamte Organ gleichmäßig, sondern bestimmte Abschnitte desselben mehr als die anderen Teile, je nachdem sich eben Erhöhung von Anforderung und Leistung auf das Herz verteilt hat. Auch diese Hypertrophie verbindet sich, ihrer Entstehung entsprechend, rascher oder langsamer mit degenerativen Veränderungen.

Man könnte also in einer den Zwecken der Klinik dienlichen Weise das „erstarkte“ oder gesunde hypertrophische und das kranke hypertrophische Herz unterscheiden, insoferne das letztere immer mehr oder weniger den Keim zur Degeneration in sich trägt.

Zur Klarlegung der „krankhaften Hypertrophie“ wollen wir von einem konkreten Falle, etwa einer Aortenklappen-Insuffizienz, ausgehen und die Verhältnisse in möglichst vereinfachter Form betrachten:

Von der Blutmenge, welche durch die Systole der linken Kammer in die Aorta geworfen wurde, strömt bei mangelhaftem Verschlusse des Aortenostiums ein Teil während der Diastole in die Kammer zurück, u. zw. umsomehr, je größer die Lücke zwischen den Klappen ist. Denken wir uns, die Aorteninsuffizienz wäre (etwa bei Endomyokarditis) eben zustande gekommen. Was muß nun geschehen?

Die nächste Folge ist eine Vergrößerung der diastolischen Kammerfüllung durch das unter ungewohnt hohem Drucke zurückströmende und das gleichzeitig aus dem Vorhofe nachströmende Blut. Vor übermäßiger Füllung — Dilatation — kann sich das Herz durch rechtzeitige „Steifung“ schützen *(Krehl)*[1], umso besser, je gesünder seine Muskulatur ist, umsoweniger, je mehr sich dieselbe an dem Entzündungs-(Degenerations-) Prozesse beteiligt. *Kornfeld*[2] hat in einer überaus bemerkenswerten Publikation aus dem Laboratorium *v. Basch's* auseinandergesetzt, daß der Herzmuskel aber die Eigenschaft besitzt, eine Vergrößerung seines Hohlraumes ohne notwendig damit einhergehende Vermehrung der

---

[1]) *L. Krehl*, Path. Physiol., Leipzig 1898, pag. 16.
[2]) *Kornfeld*, Zeitschr. f. klin. Med., Bd. 29.

Wandspannung erfahren zu können.[1]) Er nennt diese Eigenschaft Dilatationsfähigkeit (Ausweitungsfähigkeit). Dieselbe erklärt uns unter anderem die so häufig zu beobachtende Tatsache, daß es Fälle von Aorteninsuffizienz ohne Störung des Lungenblutstromes gibt. (In anderen Fällen machen sich alsbald solche Störungen geltend.) — Oftmals pflegt eine gewisse Beschleunigung des Herzschlags einzutreten, die günstig wirkt[2]), weil sie die Dauer der Diastolen verkürzt und dadurch das Maß der Regurgitation verkleinert. — Hat die Aorteninsuffizienz eine Zeitlang bestanden, dann beobachten wir fast immer eine Hypertrophie des linken Ventrikels neben der Dilatation seiner Höhle. Eine direkte Veranlassung zur Hypertrophie ist vielleicht in der andauernd vermehrten Kraftentfaltung gelegen, die notwendig ist, um das ungewohnte Plus an Blut bei jeder Systole in die Aorta zu treiben. Ferner ist die gesamte Innenoberfläche der Ventrikelwandungen infolge der vermehrten Kapazität erheblich gewachsen; auf jede Quadrateinheit wird dabei während der Systole der gleiche Druck ausgeübt, darum muß auch die von der Muskelwand des Herzens aufgebrachte Kraft proportionell gesteigert sein.[3]) Diese beiden Ursachen veranlassen die bei Aorteninsuffizienzen meist in so erheblichem Maße vorhandene Hypertrophie *(Broadbent).*[4])

Die Hypertrophie des linken Ventrikels bedeutet eine Anpassung des Herzens an die neuen Verhältnisse, seine Befähigung zu der andauernd erforderlichen Mehrleistung.

Nun fehlen aber in unseren klinischen Fällen von Aorteninsuffizienz niemals Läsionen der Muskulatur (inter-

---

[1]) Klinische Beobachtungen scheinen dafür zu sprechen, daß die übermäßige Füllung der linken Kammer während der Diastole und die damit verbundene Dilatation rasch einen hohen Grad erreichen kann; der entzündete Muskel kann sich wahrscheinlich vor Dehnungen nicht so gut durch rechtzeitige Steifung schützen wie der gesunde; es tritt eine primäre Dilatation der Kammer ein.

[2]) *B. Lewy,* Zeitschr. f. klin. Med., Bd. 31.

[3]) Daß der arterielle Mitteldruck bei künstlichen Aorteninsuffizienzen mäßigen Grades nicht wesentlich verändert wird, beweisen unter anderem Versuche von *Rosenbach* (Arch. f. experim. Path. u. Pharm., Nr. 9), von *De Jager* (Pflügers Arch., Bd. 31) u. a. m.

[4]) *Broadbent,* Herzkrankheiten. Deutsch von *F. Kornfeld,* Würzburg 1902.

stitielle Entzündungen, degenerative Myokardveränderungen), die nicht nur „der Ausdruck einer schweren Schädigung sind, sondern auch direkt zu lebhaften Funktionsstörungen führen" *(Krehl)*[1]), da sie zwei fundamentale Eigenschaften des Herzmuskels und wesentliche Faktoren seiner Tätigkeit, die Kontraktilität und die Elastizität, schädigend beeinflussen. Der Ventrikel ist allmählich nicht mehr imstande, sich seiner Füllung entsprechend zu entleeren — Stauungs- (sekundäre) Dilatation[2]) — oder nach Ablauf der Kontraktion ausreichend zu entfalten (Abnahme der diastolischen Saugwirkung), die nächste Folge ist Stauung, Druckerhöhung im linken Vorhofe. Der muskelschwache Vorhof verfügt jedoch nur über geringe ausgleichende Kräfte, er erweitert sich (und hypertrophiert) unter der Last der ungewohnt großen zu bewältigenden Blutmenge. Doch seine Akkommodationsfähigkeit ist nur gering, der Wall bald durchbrochen und nun pflanzt sich die Stauung ungehemmt in die Lungenvenen fort — das Gefälle des Lungenblutstromes zu mindern suchend — durch die weiten Lungenkapillaren in die Lungenarterien, schließlich bis zum rechten Ventrikel. Soll das Gefälle in der Lunge unverändert bleiben, dann muß sich nunmehr auch der rechte Ventrikel den erhöhten Anforderungen akkommodieren. — Der klinische Ausdruck der Mehrleistung des rechten Ventrikels und der durch ihn aufgebrachten Druckerhöhung ist zunächst die von *Skoda*[3]) zuerst beschriebene Akzentuierung des zweiten Pulmonaltones. — Da in der Lunge keine Vorrichtungen vorhanden sind, die, wie jene im großen Kreislaufe, durch Änderungen der Blutverteilung (vasomotorische Einflüsse) die Widerstände herabsetzen könnten[4]), richtet sich der weitere Verlauf darnach allein, wie sich die rechte Kammer verhält, ob sie ihrer andauernden Mehrleistung proportional hypertrophiert. Ist dies der Fall, dann bleibt das Gefälle — die Geschwin-

[1]) *Krehl*, l. c.

[2]) Auch die Elastizität des gesunden Herzmuskels nimmt ab, wenn er kontrahiert ist, noch vielmehr jene des erkrankten *(Weber)*.

[3]) *Skoda*, Abhandlung über Perkussion und Auskultation.

[4]) *Knoll*, Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. in Wien. Math.-naturw. Kl., 99, III.

digkeit des Blutstromes in der Lunge — erhalten. Doch ist ein labilerer Gleichgewichtszustand des Herzens vorhanden, denn es bedarf oft nur eines geringen Anstoßes, um das Heer aller Folgeerscheinungen herbeizurufen, welche die „Insuffizienz des Herzens" zu begleiten pflegen.[1])

Nunmehr hängt alles davon ab, ob die zugrunde liegenden anatomischen Veränderungen einen mehr oder weniger progredienten Charakter haben, in welchem Maße speziell die Herzmuskulatur durch sie beeinträchtigt wird.

Die Druckerhöhung in den Lungengefäßen schädigt die Lunge durch Blutungen, interstitielle Leukocytenansammlungen, Vermehrung ihres Bindegewebes (braune Induration), sowie durch direkte Abnahme ihrer Exkursionsfähigkeit [Lungenschwellung und Lungenstarre, *v. Basch*[2])] und dadurch wiederum das Herz, denn die Förderung der Blutströmung durch die Atmung wird wie der Nutzeffekt der Atmung[3]) überhaupt geringer, wenn die Lunge minder beweglich ist. Damit ist eine neuerliche, andauernde, zunehmende Mehrbelastung des Herzens gegeben, welche dasselbe mit einem neuerlichen Mehraufwande an Kraft und Zunahme der Hypertrophie beantworten muß, insoweit seine eigene Ernährung die Massenzunahme seiner Muskulatur überhaupt noch gestattet. — Die abnormen Füllungsunterschiede der Gefäße (Systole und Diastole) nützen vorzeitig und unaufhaltsam die Elastizität der Gefäßwände ab; auch hiemit ist ein weiterer, beschwerender Faktor in die Arbeitsgleichung des Herzens eingetreten; schwindet doch immer mehr das unterstützende Moment, das die Blutströmung unter normalen Verhältnissen in den elastischen Kräften der Gefäßwände

---

[1]) Die Wirkung der von *Strubell* (20. Kongreß f. innere Med.) angenommenen Pneumovasomotoren dürfte jedenfalls so gering sein, daß sie für eine ausgiebige Regulation unter pathologischen Verhältnissen kaum hinreicht; die Lungengefäße werden selbst durch so starke Gefäßverengerungsmittel wie Suprarenin nicht zur Kontraktion gebracht (*D. Gerhardt,* „Arch. f. exper. Path. und Pharm.", Bd. 44).

[2]) *v. Basch,* „Physiologie u. Pathologie des Kreislaufs" und zahlreiche Arbeiten seiner Schule.

[3]) *v. Basch,* Wiener med. Presse, 1888, Wiener med. Blätter, 1888, 8. Kongr. f. innere Med. etc., *Esser*, Zentralbl. f. innere Med., 1901.

findet. — Ein Grund für die Degeneration des kranken Herzens liegt darin, daß die Blutzufuhr zum Herzen nur oder vorwiegend während der Diastole erfolgt; da nun die Zunahme der Pulszahl hauptsächlich auf Kosten der Diastole geschieht, so steht das Herz unter ungünstigeren Ernährungsbedingungen. — Die Ernährung des Herzens ist zudem unmittelbar von der Herzarbeit selbst abhängig, d. h. sinkt der Aortendruck, dann strömt auch weniger Blut in die Coronargefäße; der Herzmuskel wird also schlechter ernährt, weil er schlechter arbeitet, und arbeitet schlechter, weil er schlechter ernährt wird. — Das mit einem Klappenfehler behaftete Herz erwärmt sich — wie *Lewy* [1]) hervorhebt — durch seine Kontraktion mehr als das gesunde. Es ist denkbar, daß auch dieser Umstand für seine Funktionierung nicht gleichgiltig ist. — Schließlich bewirkt das vergrößerte Herz schon durch seine Größenzunahme allein eine mechanische Behinderung der Atmung *(Krehl)* [2]), was gleichfalls schädigend auf seine Tätigkeit zurückwirkt.

Man dürfte also eigentlich nicht mehr von einem neuen „Gleichgewichtszustande“ des Herzens sprechen, denn das Verhältnis zwischen Herzkraft und der zu leistenden Arbeit hat sich nicht nur wesentlich, u. zw. in einem für das Herz ungünstigen Sinne verschoben, sondern es verschiebt sich unaufhaltsam immer mehr.

Es ist wohl auch von wesentlicher Bedeutung für das Herz, daß aus den beschriebenen Veränderungen eine geänderte Verteilung der Last auf das Herz resultiert. Unter normalen Verhältnissen trägt jeder Herzteil die seiner Anlage entsprechende Menge Arbeit. Anders unter pathologischen Verhältnissen. Unter normalen Verhältnissen ruht die größte Last auf dem linken Ventrikel, während unter pathologischen Verhältnissen der rechte Ventrikel bisweilen stärker belastet sein kann als der linke. —

Wir haben das an Insuffizienz der Aortenklappen leidende Herz in ein Stadium eintreten sehen, in welchem zur Unterstützung der ihrer Arbeit nicht mehr gewachsenen

---

[1]) *Lewy*, l. c.
[2]) *Krehl*, l. c.

linken die rechte Kammer herangezogen wurde. Der weitere Verlauf kann sich nun verschieden gestalten. Es gibt Fälle, die in diesem Stadium plötzlich zum Tode führen, neben anderen, in welchen der Kranke, durch Schlaflosigkeit und mangelhafte Nahrungsaufnahme erschöpft, stirbt, ohne daß die Veränderungen der Herztätigkeit erkennbare weitere Fortschritte gemacht hätten. Wir stehen in solchen Fällen leider nur allzu oft an der Grenze unseres diagnostischen Könnens, vor einem Rätsel, unvermögend zu sagen, warum gerade jetzt der Herztod eingetreten sei; wir denken an eine Beteiligung von vasomotorischen Faktoren, besitzen aber noch keine greifbaren Stützen für diese Anschauung.

Eine Reihe anderer Fälle — es ist die Mehrzahl — sieht die Störungen des Kreislaufes viel langsamer dem unvermeidlichen Ende zustreben. Das Unvermögen des linken Ventrikels, das von beiden Seiten einströmende Blut durch eine energische Kontraktion in die Aorta zu treiben, tritt immer deutlicher zutage; die Schlaffheit der Kontraktion setzt dem dehnenden Drucke des Blutes keinen genügenden Widerstand entgegen, der Ventrikel wird immer größer. Da an der mangelhaften Kontraktion auch die das Mitral-Ostium umrahmende Muskulatur teilnimmt, wird dasselbe während der Systole ungenügend verengt, die Zipfel der Mitralklappe vermögen das weite Ostium nicht mehr zu bedecken, zur Insuffizienz der Aortenklappen hat sich eine „muskuläre (relative) Mitralinsuffizienz“ gesellt. Es ist wahrscheinlich, daß die abnorme Erweiterung der Kammerhöhle eine geänderte Stellung der Papillarmuskeln bedingt, so daß dieselben den Verschluß der Klappen nicht ausreichend unterstützen können. Dies ist ein zweiter Faktor der „muskulären Mitralinsuffizienz“.

Nun nehmen die Stauungserscheinungen im Lungenkreislaufe rasch zu, ein geringer Grad von Cyanose gesellt sich zur blassen Färbung der Lippen[1]), die Dyspnoe steigt rasch zur Orthopnoe an. Bald ist auch der rechte Ventrikel den zu überwindenden Widerständen nicht mehr gewachsen,

[1]) Viele dieser Kranken kennzeichnet eine auffallende Röthe der Lippen und Wangen mit einem undeutlichen Stich ins Bläuliche.

die Energie seiner Kontraktionen nimmt mehr und mehr ab, die unausbleibliche Folge ist die „muskuläre Tricuspidalinsuffizienz“, in der wir vielleicht die letzte „kompensatorische“ Einrichtung erkennen dürfen, die dem Organismus zur Verfügung steht *(Broadbent).*[1]) Wenn nämlich der Druck (die Überfüllung) im Lungenkreislaufe so hochgradig geworden ist, daß der rechte Ventrikel ihn nicht überwinden kann, dann wirkt die Tricuspidalinsuffizienz wie ein Sicherheitsventil, das dem Blute das große Reservoir des Venensystems eröffnet. Das auf diese Weise notdürftig entlastete Herz vermag nun noch so lange fortzuschlagen, als der Druck in der Aorta — die Speisung des linken Ventrikels — nicht allzu tief abgesunken ist. Ein weiteres Absinken des Blutdrucks wäre mit der Fortdauer des Lebens nicht vereinbar.

Während so das Herz dem unausweichlichen Ende entgegenschlug, ist — die allmähliche Zunahme seiner „Insuffizienz[2]) anzeigend — eine Reihe von klinischen Symptomen aufgetreten, vor allem der Hydrops. Sein Zustandekommen wird durch die Verlangsamung des Lymphstromes (Erschwerung des Lymphabflusses aus dem Ductus thoracicus in die Anonyma), die Erhöhung des Kapillardrucks, durch Veränderungen der Gefäßwände und durch lokale venöse Stauung bedingt. Der erhöhte Kapillardruck wird nicht nur von den Gefäßwänden, sondern auch von den umgebenden Geweben getragen *(Landerer).*[3]) Diese verlieren aber durch die andauernde Druckwirkung an Elastizität. Sinkt nun die Gewebespannung, dann wächst der Druckunterschied zwischen Kapillaren und Lymphgefäßen und die Transsudation der Lymphe wird begünstigt, ihre Fortbewegung erschwert. Was ihre Strömung begünstigt hat, die Spannungsdifferenz zwischen Lymphwurzeln und großen Lymphgefäßen, ist eben geschwunden.

---

[1]) *Broadbent,* l. c.

[2]) Den Ausdruck „Herzinsuffizienz“ hat zuerst *Bamberger* in seinem „Lehrbuch der Krankheiten des Herzens“ angewendet. Er nennt so die „Unzulänglichkeit des erkrankten Herzmuskels gegenüber den bestehenden Hindernissen“.

[3]) *Landerer,* Die Gewebespannung, Leipzig 1884.

In der Verteilung des Blutes, die unter normalen Verhältnissen vorwiegend vom Herzen abhängig ist, macht sich immer mehr der Einfluß der Schwere geltend; der Hydrops tritt daher zuerst an den vom Herzen entferntesten Körperstellen auf.

Die einzelnen lebenswichtigen Organe des Körpers, die Lunge, Leber, Niere etc., beantworten die Veränderung der Zirkulation mit den ihnen entsprechenden, speziellen klinischen Symptomen.

Erscheinungen der Herzinsuffizienz wie im Verlaufe der Aorteninsuffizienz entwickeln sich — mutatis mutandis — auch bei den anderen Klappenfehlern des Herzens und bei den Herzkrankheiten überhaupt. Es gibt viele Abweichungen von diesem Bilde, die wir an geeigneter Stelle kurz besprechen wollen; die Aorteninsuffizienz wurde als Beispiel gewählt, weil sie ceteris paribus den längsten Weg darstellt, auf dem der Reihe nach alle dem Herzen verfügbaren „kompensatorischen" Einrichtungen in Aktion treten können.

Ob nun eine einfache oder eine kombinierte Klappenaffektion vorliegt, ob die Erkrankung im Herzmuskel oder an einer Klappe begann, ob das Herz primär erkrankt ist oder sekundär nach Arteriosklerose, Nephritis, Lungenemphysem, ob die Herzarbeit leidet, weil die Kontraktionskraft der Herzmuskulatur primär abnahm, oder weil diese — etwa durch ein perikardiales Exsudat — in ihrer Tätigkeit behindert wird, immer ist der schließliche Effekt das Absinken der Leistung des einzelnen Herzschlags, das Unvermögen des Herzens, seine Funktion in normaler Weise aufrecht zu erhalten.

Solange die Tätigkeit der Muskulatur ausreicht, bleibt die Funktion stets gewährleistet.

Die „kompensatorische" Hypertrophie der Herzmuskulatur ist zur Erhaltung der Funktion unter den erschwerten Verhältnissen des „Herzfehlers" notwendig. Erst wenn die Herzmuskulatur zu versagen beginnt, dann treten bei jeder Form von Herzfehler (Klappenfehler oder Strukturerkrankung) Insuffizienz-Erscheinungen auf. Herzinsuffizienz und Herzmuskelinsuffizienz sind

(nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse) identisch. Wenn man sagt, ein Klappenfehler ist „kompensiert". dann meint man damit, daß der durch den Klappendefekt gesetzte Schaden durch die Mehrleistung der Muskulatur ausgeglichen wird. Ein reparatorischer Vorgang ist in dieser Kompensation keineswegs zu finden *(v. Basch, Krehl).* Die anderen „kompensatorischen" Faktoren, z. B. Steigerung des Gefäßtonus bei Mitralstenose, seine Herabsetzung bei Aorteninsuffizienz, die Dehnung einer Aortenklappe behufs Deckung einer insuffizienten Stelle, die Bradykardie bei Mitralstenose und die relativen Tachykardien bei Aortenaffektionen etc. haben eine verhältnismäßig geringe Bedeutung. „Dekompensation" eines Klappenfehlers tritt mit dem Augenblicke ein, wo die Herzmuskulatur in unzureichender Weise zu funktionieren beginnt. Der Grad der Insuffizienz entspricht — von vasomotorischen und nervösen Einflüssen abgesehen. deren Bestimmung sich unserem Ermessen vorläufig entzieht — dem Grade der degenerativen Veränderungen. — Die Art und Weise, in der die Herzmuskulatur zu ihrer Tätigkeit angeregt wird. ändert nichts an diesem Einteilungsprinzipe, denn immer ist es schließlich die Muskulatur, von welcher die Tätigkeit des Herzens ausgeht.

Wir haben daher auch Herzmuskelfunktion und Herzfunktion als identisch aufzufassen.

Die Muskulatur des rechten Ventrikels scheint unter dem Einflusse der meisten Schädigungen, die das ganze Herz betreffen, Arteriosklerose, Myokarditis etc., ein ausdauernderes Funktionsvermögen zu besitzen, als jene des linken Ventrikels. Dies hängt vielleicht nur zum Teile davon ab, daß der Grad der Schädigung links immer mehr ausgesprochen ist als rechts.

Der erste, welcher der Auffassung von der Bedeutung der funktionellen Störung bei allen Herzkrankheiten allgemeine Geltung zu verschaffen wußte, ist *Rosenbach* [1]) gewesen. [2])

[1]) *Rosenbach*, Die Krankheiten des Herzens, Wien u. Leipzig, Urban & Schwarzenberg.

[2]) Doch hatte schon der große Meister *Stokes* („Die Krankheiten des Herzens", deutsch von Lindwurm, 1885), in der Besserung der Herzmuskelfunktion das Wesen der Herztherapie erkannt.

Es ist also die genaue Feststellung der Art und der Größe der Funktionsstörung bei jeglicher Form von Herzkrankheit die Grundlage der Herztherapie.

III. Die Beurteilung des Grades der Herzinsuffizienz.

Wir haben gehört, daß die Konsequenz jeglichen „Herzfehlers“ die Insuffizienz des Herzmuskels ist, der Widerspruch zwischen Leistungsfähigkeit und Erfordernis.

Das Bild der vorgeschrittenen Herzinsuffizienz ist klinisch leicht erkennbar. Die cyanotische Färbung der Haut und der Schleimhäute oder das fahle, gelblichblasse Kolorit, die Venenschwellungen am Halse, der Stauungskatarrh der Lungen, die Herzfehlerzellen im Sputum, die Dyspnoe, der allgemeine Hydrops, die Benommenheit des Sensoriums, die Abnahme der Harnsekretion, der Eiweißgehalt des Harnes, das Sinken des Blutdrucks und der Körpertemperatur sprechen eine deutliche, nicht mißzuverstehende Sprache.

Größer, oft unüberwindlich sind die Schwierigkeiten, die ersten Anfänge der herabgesetzten Leistungsfähigkeit zu erkennen, und ferner zu beurteilen, in welchem Grade die Funktionstüchtigkeit eines Herzmuskels geschädigt ist. Denn darauf kommt es hauptsächlich an; dem Grade dieser Läsion haben wir die Art unseres Eingreifens anzupassen. Es ist für unser therapeutisches Handeln zunächst belanglos, welche Form von Herzkrankheit vorliegt, ob die Mitralklappe erkrankt ist, oder ob ein perikarditisches Exsudat sich entwickelt hat, ob wir das insuffiziente Herz eines Kyphoskoliotischen beeinflussen wollen oder die Herzschwäche eines Arteriosklerotikers zu beseitigen haben. Wohl hat jede einzelne Form von Herzkrankheit ihre spezielle Indikation, die wir ausführlich kennen lernen werden; doch allen gemeinsam ist die unzureichende Leistungsfähigkeit des Herzens, welche sich aus der abnehmenden Kontraktionsfähigkeit und dem ungenügenden Ausdehnungsvermögen der Herzmuskulatur zusammensetzt.

Von den ersten Anfängen der Insuffizienz bis zu ihren höchsten, dem Tode unmittelbar vorangehenden Graden

gibt es unzählige Abstufungen. Es ist den Zwecken der Therapie dienlich, wenn wir, dem Vorschlage *Krehls*[1]) und den Ausführungen *Lewys*[2]) folgend, jene Fälle, in denen der Herzmuskel schon bei völliger Körperruhe unzureichend arbeitet, von den anderen unterscheiden, bei welchen erst nach Körperbewegung Insuffizienzerscheinungen auftreten. Wir können diese beiden Kategorien als Insuffizienzen ersten und zweiten Grades bezeichnen, wohlbewußt, daß diese Scheidung eine willkürliche, wandelbare, schwankende ist. Wir sprechen also von einer Insuffizienz ersten Grades, wenn ein Kranker bei ruhiger Rückenlage ruhig atmet, nicht cyanotisch ist, seine Ödeme verliert, normale Harnmengen, von gleichem spezifischen Gewichte aufweist etc., von einer Insuffizienz zweiten Grades, wenn die Stauungserscheinungen auch nach längerer Ruhe des Körpers gar nicht oder nur teilweise rückbildungsfähig sind.

Daß diese Abgrenzung oft eine künstliche, gewaltsame ist, lehrt uns die tägliche Erfahrung. Denn abgesehen davon, daß z. B. das Auftreten von Stauungskatarrh über den Lungen, von Ödemen etc. bei Mitralinsuffizienz prognostisch wesentlich verschieden von den nämlichen Erscheinungen bei Aorteninsuffizienz ist, sind wir vor Überraschungen und Enttäuschungen auf keinem Gebiete der Klinik so wenig bewahrt, wie bei den Herzkrankheiten. Wir sehen oftmals „Insuffizienzen zweiten Grades“ schwinden und eben merkliche „Insuffizienzen des ersten Grades“ sich plötzlich in zweitgradige umwandeln oder gar — aus uns zunächst nicht ersichtlichen Gründen — letal endigen. Es ist auch die Insuffizienz eines im Verlaufe einer akuten Endokarditis insuffizient gewordenen Herzens anders zu beurteilen, als der gleiche Grad von Insuffizienz im Verlaufe einer allgemeinen Arteriosklerose. Im ersten Falle kann Heilung eintreten, im zweiten schreitet die Veränderung, welche zur Insuffizienz geführt hat, weiter fort.

Um nun in einer unseren therapeutischen Zwecken entsprechenden Weise das funktionelle Leistungsvermögen eines

---

[1]) *Krehl*, l. c.
[2]) *B. Lewy*, l. c.

Herzens zu bestimmen, dessen Insuffizienz dem ersten Grade anzugehören scheint, können wir uns verschiedener Methoden bedienen.

Das Wesen einiger unter diesen Methoden besteht darin, daß wir das betreffende Individuum irgend eine Muskelarbeit ausführen lassen, die je nach der Höhe der Insuffizienz verschieden zu bemessen ist. Der Kranke hebt, nachdem wir ihn genau untersucht haben, ein Gewicht, hat langsamer oder rascher durchs Zimmer zu gehen, eine tiefe Kniebeuge auszuführen u. s. w. Spezielle Vorschriften lassen sich hierüber zunächst nicht geben, denn bei einer solchen Untersuchung spielt in hohem Grade auch die Individualität des Kranken eine Rolle.

„Die Arbeitsfähigkeit eines jeden, mit irgend einem Kreislaufhindernisse behafteten Menschen ist gegen das Maß des Gesunden herabgesetzt.“ [1])

Wir finden daher in der Praxis folgendes:

Der Puls verändert sich nach Körperbewegungen und Muskelarbeit überhaupt beim Herzkranken mehr als beim Gesunden, und zwar desto mehr, je schwerer die Herzaffektion ist. Er kann wesentlich rascher werden, doch auch — in der Regel ein malum omen, bei starker Beteiligung des Myokards, — langsamer als bei Körperruhe.[2]) Arhythmien, die bei ruhiger Rückenlage bestanden haben, werden deutlicher oder es tritt Arhythmie an die Stelle einer vorher annähernd regulären Pulsfolge.[3])

In anregender Weise hat es *Mendelsohn*[4]) versucht, die Pulsschwankung nach Muskelarbeit zur Messung der Herzkraft zu verwenden. Er ging von der Tatsache aus, daß jedes suffiziente Herz, wenn sein Träger aus der vertikalen

---

[1]) *B. Lewy*, l. c. — „Herzkranke Individuen sind viel schlechtere Arbeiter, selbst hochgradig Anämischen gegenüber.“ (*F. Kraus*, „Die Ermüdung als Maß der Konstitution.“) Dies kommt auch in der ergographischen Muskelkurve von Herzkranken zum Ausdrucke.

[2]) Auffällige Unterschiede in diesem Verhalten machen eine eingehende Untersuchung nach der Richtung eines Aortenaneurysma oder Mediastinaltumors notwendig.

[3]) Eingehende Untersuchungen über den Einfluß der Körperlage auf die Frequenz der Herzkontraktionen hat *Langowoy* ausgeführt. L. c.

[4]) Verh. d. 19. Kongr. f. inn. Med.

Haltung in die horizontale übergeht, eine ausgesprochene Verlangsamung bis zu Differenzen von 10—12 Schlägen in der Minute aufweist. Auch das pathologisch veränderte Herz zeigt, so lange es suffizient bleibt, diese so einfach konstatierbare Erscheinung deutlich, wenn auch quantitativ weniger ausgesprochen. Droht dagegen Insuffizienz oder ist sie bereits mehr oder weniger eingetreten, dann wird die Pulsverlangsamung beim Liegen eine immer geringere und bei ausgesprochener Insuffizienz ist sie überhaupt nicht mehr vorhanden, ja bei starken Kompensationsstörungen steigt der Puls sogar im Liegen noch an. *Mendelsohn* geht nun von dieser „Liegezahl" des Pulses als einer innerhalb gewisser Grenzen konstanten Größe aus und folgert weiter: Ein Herz, das bei Ausschaltung aller die Herzaktion beschleunigenden äußeren Einflüsse sich sofort auf diese Normalzahl einstellt, zeigt damit, daß in diesem Augenblicke sein vorangegangener Stoffverbrauch wieder gedeckt ist. Je größer die Zahl von Kilogrammetern ist, die ein Herz bewältigen und danach sofort auf seine Normalzahl zurückkehren kann, desto größer ist die Funktionstüchtigkeit, die es besitzt, natürlich ceteris paribus in Relation zur Körperkraft, Körpergröße, Gesamtkonstitution. Man kann somit die Erholung als Maß der Herzfunktion bezeichnen. Die Prüfung setzt die Verwendung irgend eines geeigneten Dynamometers, etwa eines Ergostaten, voraus, um das Maß der geleisteten Muskelarbeit bestimmen zu können. — Die Schlüsse, die *Mendelsohn* aus den so gefundenen Pulszahlen zieht, erscheinen nicht vollauf berechtigt. Man muß *F. Kraus*[1]) beistimmen, der im Anschlusse an diese Ausführungen *Mendelsohns* betont hat, daß die Wiederkehr der normalen Herzfunktion nach geleisteter Arbeit nicht von der geleisteten Muskelarbeit allein, sondern auch von vasomotorischen Einflüssen und dem Temperamente des betreffenden Individuums abhängig ist. Und gerade diese Einflüsse kommen beim kranken Herzen noch viel mehr in Betracht als beim gesunden. — Wir verdanken jedoch *Mendelsohn*

[1]) *F. Kraus,* Verh. d. 19. Kongr. f. inn. Med.

immerhin eine Methode, die in der Hand des erfahrenen Praktikers wichtige prognostische und therapeutische Hinweise zu bieten vermag.

Zuverlässigere Daten als die Pulszählung gibt uns das Verhalten des Blutdrucks nach Muskelarbeit an die Hand. Der glückliche Gedanke *Mendelsohns*, die Erholung als Maß der Herzfunktion zu benutzen, kann vielleicht auf diesem Wege leichter für die Praxis verwertbar werden.

Jede Muskelarbeit bedingt Schwankungen des arteriellen Blutdrucks. Während diese Blutdruckschwankungen sich aber beim Gesunden fast ausnahmslos über der Normalhöhe des Blutdruckes bewegen und die Senkungen geringfügig sind[1]), ist dieses Verhältnis beim Herzkranken umgekehrt. Hier überwiegt die Tendenz zum Absinken des Blutdrucks und kommen Senkungen vor wie niemals beim Gesunden. Es scheint, daß zukünftige Untersuchungen über die Funktionsprüfung des Herzens sich vorwiegend in dieser Richtung zu bewegen haben werden. und daß es so vielleicht gelingen wird, zahlenmäßige Aufstellungen zu beschaffen, welche uns lehren, welchem Grade von Herzleistungsvermögen eine bestimmte Blutdruckkurve entspricht.[2]) Wir besitzen aber schon derzeit kein besseres Mittel, die Funktionstüchtigkeit eines Herzens objektiv zu beurteilen, als die Blutdruckmessung. Je weniger deutlich eine Muskelarbeit von Blutdrucksteigerung gefolgt ist, je tiefer die Remissionen der Blutdruckkurve nach der Muskelarbeit ausfallen, je geringere Muskelarbeit — ceteris paribus — erforderlich ist, um ein bedeutendes Abfallen des Blutdruckes zu bewirken, und je später die Blutdruckkurve wieder zur Norm zurückkehrt, desto geringer ist die Funktionstüchtigkeit des betreffenden Herzens.

---

[1]) *Grebner* und *Grünbaum* l. c.

[2]) Der Anfang ist bereits gemacht; die Untersuchungen von *Friedrich* und *Tauszk* (Wiener med. Presse, 1891), von *Staehelin* („Deutsches Arch. f. klin. Med.“, Bd. 59 u. 67), ferner von *Buttermann* (ibidem, Bd. 74, H. 1 u. 2) aus der Klinik *Krehls* und von *Masing* (ibidem, Bd. 74, H. 3 u. 4) aus der Klinik *Dehios* bewegen sich auf diesem Gebiete.

Die Herabsetzung der Funktionsfähigkeit der Herzmuskulatur bei den Erkrankungen des Herzens wird uns sodann dadurch erkennbar, daß die Herzwand unter der Last des Innendrucks infolge ihres verminderten Kontraktionsvermögens und ihrer größeren Dehnbarkeit nachgibt, die Herzhöhlen sich erweitern. Während der Gesunde selbst erhebliche Muskelarbeit ohne wesentliche Änderung seiner Herzdämpfung leisten kann, tritt beim insuffizienten Herzen, je nach dem Grade der Funktionsstörung in verschiedenem Maße, je nach der speziellen Art derselben in verschiedener Weise, eine Dehnung der Herzwände, Dilatation des Herzens und infolgedessen Verbreiterung der Herzdämpfung nach Muskelarbeit ein. Zur richtigen Beurtheilung einer solchen Verbreiterung muß man sich daran erinnern, daß auch das gesunde Herz Volumschwankungen aufweist (*Heitler*[1]), welche jedoch von äußerer Arbeit unabhängig sind und Oszillationen der Herzdämpfungsgrenzen, Schwankungen zwischen einer größeren und einer kleineren Dämpfung, darstellen; sie sind, wie uns experimentelle Untersuchungen lehren, von Tonusschwankungen der Herzmuskulatur abhängig. Bei normalem Muskeltonus ist die Tendenz zur Erhaltung der kleineren Dämpfung vorwaltend. Auch das kranke Herz hat ein veränderliches Volum, aber schon *Heitler* hat nachgewiesen, daß es wegen Abnahme seines Muskeltonus mehr Tendenz zur größeren als zur kleineren Dämpfung hat. „Man kann daher die Dauer der größeren Dämpfung als einen Maßstab für die Resistenzfähigkeit des Herzens bezeichnen.“[2]) — Bei hochgradiger (Stauungs)-Dilatation des Ventrikels tritt „relative“ Insuffizienz der venösen Klappen und ein systolisches Geräusch auf.

Dem soeben dargelegten Gedankengange folgt auch die Funktionsprüfung des Herzens durch Beklopfung

[1]) *Heitler*, Wiener klin. Wochenschr., 1890 und Zentralbl. f. d. ges. Therapie, 1893.

[2]) Ich will es an dieser Stelle nicht unterlassen, auf die Vorteile der von *Ebstein* vorgeschlagenen „Tastperkussion“ hinzuweisen und zu betonen, daß uns diese Methode eine größere Sicherheit in der Beurteilung der Herzdämpfungsfiguren verleiht. Ich führe dieselbe mit auf den Kopf des Perkussionshammers gelegtem Zeigefinger aus.

der Herzgegend. Während das Herz des Gesunden die Beklopfung der Herzgegend mit Erhöhung seines Muskeltonus und der Tendenz, sein Volum zu verkleinern, beantwortet, tritt beim insuffizienten Herzen eine Verkleinerung der Dämpfung umso weniger ein, je höher der Grad der Insuffizienz ist. Bei der Insuffizienz zweiten Grades fehlt die Tendenz zur Volumsabnahme in der Regel vollständig. Den Wert dieser Methode beleuchtet am besten die durch sie geübte Kontrolle der Funktionsfähigkeit eines akut, etwa im Verlaufe eines Gelenkrheumatismus, erkrankten Herzens. Während die Entzündung besteht, wird die Dämpfungsfigur des Herzens durch Beklopfung der Herzgegend fast gar nicht beeinflußt, im weiteren Verlaufe desto mehr, je mehr die Kontraktionsfähigkeit, d. h. die Reaktionsfähigkeit des Herzens auf den äußeren Reiz, wieder zugenommen hat. — Ich müßte wohl nicht hinzufügen, daß eine solche Untersuchung bei einem akut erkrankten Herzen, wie jede Untersuchung eines solchen Organes, mit großer Vorsicht zu geschehen hat.

Ein weiterer Behelf zur Beurteilung des Herzzustandes ist die „Differenzbestimmung nach *Oertel*.[1]) Diese Methode besteht darin, daß die Differenzverhältnisse zwischen Flüssigkeitsaufnahme und Harnausscheidung berücksichtigt werden. Die Beobachtung erstreckt sich auf mindestens vier Tage. In den ersten Tagen behält der Kranke seine gewohnte Nahrung bei, wird aber angewiesen, in geeigneten Gläsern alles abzumessen, was er innerhalb 24 Stunden an Flüssigkeit aufnimmt, und wieviel Urin er läßt. An den beiden folgenden Tagen wird dann die Flüssigkeitsmenge gewöhnlich beträchtlich herabgesetzt; die festen Speisen sollen, um die in denselben enthaltenen Wassermengen nicht genauer bestimmen zu müssen, so weit als möglich gleich beschaffen sein, sehr wasserreiche Speisen an diesen Tagen nicht genossen werden. Unter normalen Verhältnissen wird nun um ungefähr 18—32% weniger Harn ausgeschieden, als Flüssigkeit aufgenommen wurde.

---

[1]) Handb. d. Ernährungsther. v. *Leyden*. Bd. II, 1. T., pag. 60.

Oertel unterscheidet auf Grundlage dieser Untersuchungsmethode folgende drei Gruppen von Herzkranken: Fälle, in denen bei Herabsetzung der Flüssigkeitsaufnahme eine erhebliche Zunahme der Harnsekretion eintritt, Fälle, in denen keine solche Zunahme, und drittens Fälle, in denen eine Abnahme der Harnsekretion erfolgt. Je größer der Überschuß (des Ausgeschiedenen), desto besser ist die Funktion des betreffenden Herzens. Es ist wichtig, zu wissen, daß die Diurese des Nachts aus verschiedenen Gründen — Ende der Verdauung, Bettruhe — höher ist, als am Tage, was für die Berechnung des Gesamtquantums wesentlich in Betracht kommt.

Nach *Jürgensen*[1]) kann man eine noch latente Herzinsuffizienz oftmals daran erkennen, daß Menge und Beschaffenheit der Einzelentleerungen des Harns im Laufe des Tages starken Wechsel zeigen. „Es ist insbesondere einem auffälligen Wechsel des spezifischen Gewichtes eine hohe Bedeutung beizumessen, wenn man die Anfänge der Herzinsuffizienz erkennen will, denn Schwankungen des spezifischen Gewichtes gehören zu den allerersten Frühsymptomen der Herzinsuffizienz.“ — *Neusser*[2]) hat darauf hingewiesen, daß man bei solchen latenten Herzinsuffizienzen nach forzierter Muskelarbeit bisweilen Globulinurie und Urobilinurie finden kann. — Höhere Grade von Herzinsuffizienz gehen bekanntlich mit einem entsprechenden Eiweißgehalte des Harnes einher.

Es erschiene mir voreilig, heute schon die Form einer gegebenen Arhythmie als Richtschnur zur Beurteilung einer Herzinsuffizienz zu verwenden. Ich würde dem Praktiker keinen Dienst erweisen, wenn ich hier die Frage der Entstehung der verschiedenen Arhythmieformen, die noch zum größten Teile kontrovers ist, und zudem die genaue Kenntnis der einschlägigen Literatur voraussetzt, aufrollen wollte. Wir können Arhythmien und deren Grade vorläufig weder in diagnostischer, noch in prognostischer

[1]) *Jürgensen*, „Insuffizienz (Schwäche) des Herzens“. Spez. Path. u. Therap. von *Nothnagel*, 1899.
[2]) *Neusser*, „Wiener klin. Wochenschr.“, 1896.

Hinsicht verwerten. Einige Beispiele werden dies am besten beleuchten: Das Herz steht unter dem kontinuierlichen Einflusse der widerstreitenden Vagus- und Aceleranseinflüsse, sein individueller Rhythmus wird durch immerwährende, von jenen Nerven ausgehende Impulse beeinflußt. Erhöhte Anspruchsfähigkeit jener Nerven muß sich daher u. a. auch im Rhythmus der Herztätigkeit geltend machen. Nun ist beim Neurastheniker z. B. das gesamte Nervensystem und mit diesem das Vaguszentrum reizbarer, leichter erschöpfbar, als beim normalen Individuum. Wir finden, daß ein Neurastheniker ganz leichte Körperbewegungen mit deutlichen Rhythmusschwankungen des Pulses beantwortet. Ähnliche Pulserscheinungen können wir aber unter den gleichen Verhältnissen auch bei schweren Herzerkrankungen beobachten. — Die durch „Extrasystolen" (s. pag. 5) zustande kommende Arhythmie, Pulsus intermittens irregularis genannt[1]), kommt beim Neurastheniker vor, aber auch in prognostisch ganz ungünstigen Fällen von Myodegeneration.— Der durch eine Herabsetzung des Leitungsvermögens der Herzmuskulatur bedingte „Pulsus intermittens regularis" kann dem Herztode jahrelang vorangehen. — Das „Delirium cordis" ist einmal die Einleitung des terminalen Stadiums, ein anderesmal eine vorübergehende Attaque. Kurz, wir können aus der Form einer bestehenden Arhythmie keinen Schluß auf das Leistungsvermögen eines Herzens ziehen.

Die Anfänge der Herzinsuffizienz ersten Grades werden uns ferner dadurch kenntlich, daß die Kranken Neigung zu Bronchialkatarrhen (Mitralfehler) aufweisen, daß sie leichter körperlich und auch geistig ermüden. Bisweilen (Aortenaffektionen) leitet eine Störung der Verdauung — Appetitlosigkeit, Stuhlverstopfung — das Krankheitsbild ein. *Neusser*[2]) hat erst jüngst auf dieses Verhalten hingewiesen. Sorgfältige Blutdruckmessungen vor und nach graduierter Muskelarbeit, sowie genaue Harnuntersuchungen können uns in solchen Fällen am leichtesten auf die richtige Fährte leiten.

[1]) *Wenckebach,* Zeitschr. f. klin. Med., Bd. 36 ff.
[2]) *Neusser,* Wiener klin. Wochenschr., 1902.

Von Bedeutung ist sodann auch das Verhalten der Herztöne. So ist ein wichtiges Zeichen für beginnende Schwäche des Ventrikels die Verlängerung der Systole und dadurch des Zeitraumes zwischen 1. und 2. Ton (die Abkürzung der systolischen Pause bedeutet einen hohen Grad von Schwäche des Ventrikels; je rascher der 2. Ton dem 1. folgt, desto größer ist die Gefahr). — Eine der weiteren Folgen der Herzinsuffizienz ist (z. B. bei Myokarditis) die Drucksteigerung im linken Vorhofe infolge mangelhafter Entleerung des linken Ventrikels und Behinderung des Zuflusses aus dem Vorhofe in den Ventrikel. Bei der Auskultation finden wir in diesem Stadium „Galopprhythmus" der Herztöne. Derselbe kommt zustande, weil durch die jedesmalige stärkere Anspannung der Wand des Vorhofes während der Vorhofsystole ein wahrnehmbarer Ton entsteht, der vor dem systolischen Ventrikeltone erschallt, also „präsystolisch" ist.[1]) Wir hören in solchen Fällen über der Herzspitze und dem Ventrikel (bis hinauf zur Herzbasis) statt zweier Herztöne deren drei und können diese Dreiteilung, „den Galopprhythmus", als charakteristisch für die Insuffizienz des Ventrikels bezeichnen. Die Deutlichkeit des Galopprhythmus schwankt; bald ist die Dreiteilung deutlich — in diesem Falle pflegt der zweite Ton lauter als der erste zu sein —, bald klingt sie bloß wie eine undeutliche Spaltung des ersten Tones. — Die absolute Stärke der Herztöne kann als Maß der Herzfunktion nicht betrachtet werden.

Auch die Beschaffenheit des Herzstoßes kann bis zu einem gewissen Grade als Richtschnur für die Kraft der Herzkontraktionen dienen; sie ist aber so sehr von speziellen Verhältnissen abhängig, daß sie sich nur schwer als Maß von allgemeinerer Geltung verwerten läßt. Bedeutungsvoll ist jedoch ohne Frage der „Gegensatz zwischen Herzstoß und Puls", auf den der auf dem Gebiete der

[1]) Der normale Vorhofston ist entweder so leise oder so nahe beim Ventrikeltone, dass unser Ohr nur ein Schallphänomen zu unterscheiden vermag.

Herzstoßlehre so verdienstvolle *Martius*[1]) hingewiesen hat, als Zeichen akuter Überdehnung des Herzmuskels, akuter Herzinsuffizienz: Einem verbreiterten, weithin sichtbaren, stark hebenden Herzstoße entspricht ein kleiner, weicher, oft kaum fühlbarer Radialpuls.

Ein wichtiger Index kann uns bisweilen das Verhalten der Psyche sein; das Auftreten von Psychosen ist zumeist von schlechter Vorbedeutung.

Die weiteren Hinweise auf die Insuffizienz des Herzens und deren Fortschreiten erhalten wir aus der Untersuchung der Lungen, des Bauchraumes, der Hautdecke, der Gefäße, dem Zustande der Verdauungswerkzeuge. Die Innigkeit der Beziehungen zwischen Herz und Lunge bewirkt, daß die wachsende Zirkulationsstörung auch die Atmung immer mehr beeinflußt. Die Form dieser Beeinflussung hat in geistvoller und nimmermüder Weise *v. Basch*[2]) geprüft. Die Stauungshyperämie der Lunge ist der Wertmesser der Kontraktionsfähigkeit des rechten Ventrikels und daher ein wichtiger Indikator für den Herzzustand überhaupt.

Um diesen und die übrigen durch die Beurteilung des Stauungsgrades zu gewinnenden Wertmesser der Herzinsuffizienz in der ihnen entsprechenden Weise beurteilen zu können, muß Folgendes festgehalten werden: Wir können alle sogenannten Herzfehler in zwei ungleich grosse Gruppen teilen. Auf der einen Seite stehen die Aorteninsuffizienz und die Stenose des Aortenostiums, auf der anderen alle anderen Klappenfehler, die strukturellen und die sekundären Erkrankungen. Ein Mitralfehler oder die Degeneration des Myokards führen in einem relativ viel früheren Stadium eine Überflutung der Lunge, Cyanose, Stauungsleber, Ödeme herbei, als etwa die Aorteninsuffizienz, bei der diese Erscheinungen daher einen höheren Grad von Herzinsuffizienz, meistens eine Insuffizienz zweiten Grades, bedeuten. Kranke mit reinen Aorten-Insuffizienzen oder Stenosen und suffizientem Herzen

---

[1]) *Martius*, Naturforscherversammlung in Heidelberg. — *Volkmanns* Samml. klin. Vortr. N. F. 1894 etc.

[2]) *v. Basch*, „Wiener med. Presse“, 1888 etc. — Kongr. f. innere Med., 1889.

zeigen keine Spur von Cyanose; das Auftreten von Cyanose ist hier ein Zeichen des „Mitralisierens", der beginnenden Insuffizienz der linken Kammer. Andererseits sind die Kranken mit „inkompensirten" Aortenfehlern auffallend blaß und infolge ihrer hochgradigen Blässe nur wenig cyanotisch. Der augenblickliche objektive Befund hat also einen nur bedingten Wert und setzt die sorgfältige Abwägung aller konkurrierenden Momente, der speziellen Form des Herzfehlers, der Ätiologie, hereditärer Verhältnisse, des Verlaufes, des Alters[1]), des Ernährungszustandes etc. voraus.

Hat sich also die Stauung auf die Lungen fortgepflanzt und ist nach Überfüllung des kleinen Kreislaufs die Leistung des rechten Ventrikels angewachsen, dann werden die Pulmonalklappen unter höherem Drucke geschlossen, es kommt Akzentuation des 2. Pulmonaltones zustande. Der Grad dieser Akzentuation ist ceteris paribus für den Grad der Stauung charakteristisch, ihr Schwinden, bei Zunahme der übrigen Insuffizienzerscheinungen, ein Zeichen von ominöser Bedeutung; dieses Stadium wird oftmals durch ein charakteristisches Intervall eingeleitet, währenddessen der zweite Pulmonalton bald stärker, bald schwächer klingt, je nachdem die rechte Kammer durch straffere oder schlaffere Kontraktion einen höheren oder niedrigeren Druck im Lungenkreislaufe erzeugt.

Ein wichtiges Kennzeichen der Herzinsuffizienz ist die Dyspnoe[2]), d. h. jeder Kranke mit insuffizientem Herzen hat Atemnot, die oft schon in der Ruhe besteht und durch leichte Körperbewegungen, durch die Nahrungsaufnahme, durch andauerndes Sprechen etc. wesentlich deutlicher wird. Patienten mit Mitralfehlern und analogen Herzaffektionen

---

[1]) *Dehio*, Deutsches Arch. f. klin. Med., Bd. 62.

[2]) Dyspnoe kann durch zentrale Störung (Herabsetzung des Gaswechsels im zentralen Nervensysteme) und durch die Abnahme der Geschwindigkeit des Lungenblutstromes zustande kommen. Die Erhaltung des Stromgefälles in der Lunge trotz Erhöhung der Widerstände ist dadurch möglich, daß infolge Mehrleistung der rechten Kammer im Pulmonalkreislaufe ein absolut höherer Druck herrscht. Für solche Fälle haben *v. Basch* und *Großmann* eine Anschwellung der Lunge und Herabsetzung ihrer Beweglichkeit postuliert und nachgewiesen („Klin. Zeit- u. Streitfragen", 1887; „Wiener med. Presse", 1888; Kongr. f. innere Med., 1889; „Zeitschr. f. klin. Med.", Bd. 12, 16, 20 etc.).

sind auch bei bestehender Herzsuffizienz mehr oder weniger kurzathmig, während „kompensierte“ Aortenaffektionen (Insuffizienzen und Stenosen) ohne jegliche Spur von Dyspnoe nicht zu den Seltenheiten gehören.

Wie sehr wir bei der Stellung der Funktionsdiagnose oftmals im Dunkeln tappen, lehrt uns u. a. der Versuch, das Asthma cardiale in einem konkreten Falle prognostisch zu verwerten. Es gibt Kranke, die von hohen, den höchsten Graden von Herzasthma monatelang, jahrelang gequält werden, während andere im ersten derartigen Dyspnoeparoxysmus zugrunde gehen — und der anatomische Herzbefund ist, vom Standpunkte unseres gegenwärtigen Wissens aus betrachtet, in beiden Fällen oft nahezu gleich. Es bleibt zukünftigen Zeiten vorbehalten, sichere Wegweiser auf diesem uns bisher verschlossenen Gebiete aufzufinden.

Während der einzelnen Stadien der Herzinsuffizienz finden wir ein graduell verschiedenes Verhalten der Halsvenen. Den Graden der Insuffizienz des Herzens entspricht in der Regel in aufsteigender Reihenfolge: Schwellung der linksseitigen Halsvenen (Jugularis externa), Schwellung der rechtsseitigen Halsvenen — in den Anfangsstadien bloß exspiratorisches Anschwellen, inspiratorisches Abschwellen, später andauerndes Sichtbarbleiben der Venen — Venenundulation, präsystolische Venenpulsation, präsystolisch-systolischer Venenpuls; diesem koordiniert ist der Puls in den Lebervenen.

Gleichwie das weite Gefäßsystem der Lunge, große Blutmassen in sich aufnehmend, ein die linke Herzhälfte entlastendes Blutreservoir bilden kann, dessen Niveaustand uns über den Grad der Insuffizienz zu orientieren vermag, so dient das Gefäßsystem der Leber als Reservoir für den rechten Ventrikel. Die Füllung und die Größe der Leber kann uns daher gleichfalls ein Wertmesser der venösen Stauung sein. Schon im Anfange der Herzinsuffizienz schwillt die Leber an — durch Spannung ihrer Kapsel verursachte Schmerzen sind die der Leberschwellung entsprechenden subjektiven Symptome; je mehr die Stauung wächst, desto größer und plumprandiger wird die Leber

und bei Insuffizienzen zweiten Grades ist der systolische Leberpuls das Kennzeichen der durch Stauungsdilatation des rechten Ventrikels bedingten Insuffizienz der Trikuspidalklappen. Da es auf mechanischem Wege, durch Lebermassage, gelingt, die Leber zu entleeren und das in ihr angesammelte Blut teilweise wiederum in den Kreislauf zu leiten, könnte die Reaktion des Herzens auf diese vermehrte Blutzufuhr durch Lebermassage als Maßstab der Reaktionsfähigkeit, respektive Leistungsfähigkeit des Herzens dienen. Die bisherigen Untersuchungen reichen noch nicht dazu aus, diesen Gedanken zur Tat werden zu lassen.

Dem Gesagten entnehmen wir, daß es bei sorgfältiger Abwägung der sich uns darbietenden Symptome einigermaßen möglich ist, den Grad einer bestehenden Herzinsuffizienz abzuschätzen. Es ist den Zwecken der Therapie dienlich, Insuffizienzen ersten und zweiten Grades zu unterscheiden. Dem ersten Grade gehören alle Herzinsuffizienzen an, die durch Körperruhe, bezw. auf ein Minimum reduzierte Muskelarbeit, zu beseitigen sind. Ein solches Herz kann das bei völliger Körperruhe zur Erhaltung des normalen Kreislaufes notwendige Maß von Arbeit leisten. Bei Herzinsuffizienzen des zweiten Grades ist dies nicht der Fall und sind auch unter solchen Verhältnissen Stauungserscheinungen nachweisbar.

Die wichtigsten Zeichen der Herzinsuffizienz sind: Das abnorme Verhalten des Pulses und des Herzens, sowie die Tendenz zur Blutdrucksenkung nach Muskelarbeit, das geänderte Resultat der „Differenzbestimmung“ und das schwankende spezifische Gewicht des Harnes, die Stauungserscheinungen an den Gefäßen, den Lungen, den Verdauungswerkzeugen, den Nieren und an der Haut. Die Herzinsuffizienz ersten Grades beurteilen wir sodann u. a. je nach der Reaktion der genannten Organe auf Muskelarbeit. Je geringere Muskelarbeit notwendig ist, um ein gewisses Maß von Blutdrucksenkung oder von Stauungserscheinungen zu bewirken, desto weiter ist bereits die Insuffizienz gediehen. Wenn wir auch keine zahlenmäßigen Angaben über die speziellen Grade einer vorliegenden Herz-

insuffizienz besitzen und in zuverlässiger Weise auch niemals besitzen werden, weil Individualität (Konstitution) und Temperament, zwei das Herz wesentlich beeinflussende Faktoren, sich jeder Berechnung allzeit entziehen werden, so haben wir doch auch heute schon Anhaltspunkte genug, einer zielbewußten Therapie der Herzkrankheiten die Richtung zu geben. —

Wir werden übrigens hören, daß sich uns auch „ex juvantibus“ oftmals brauchbare Kriterien zur Beurteilung des Herzzustandes ergeben können. — Zur Bestimmung der verschiedenen Grade der Herzinsuffizienz bei den Herzklappenfehlern des Herzens sind in den speziellen Abschnitten einige Anhaltspunkte erörtert worden.

Allgemeine Therapie.

Die Therapie der Herzkrankheiten hat die Aufgabe, die Wirkung von Kreislaufshindernissen aufzuheben, deren Tendenz die Herabsetzung des normalen Blutdrucks und der normalen Strömungsgeschwindigkeit des Blutes ist; sie kommt dieser Aufgabe nach, indem sie sich bestrebt, entweder die Leistungsfähigkeit des Herzens zu erhöhen oder das Maß der vom Herzen zu leistenden Arbeit herabzusetzen. Vielfach ist sie auch in der Lage, die schädigenden Faktoren direkt zu bekämpfen. Daneben erwächst ihr das weite, dankbare und sich immer mehr ausdehnende Gebiet der Prophylaxe.

Wir haben gehört, daß die Herztätigkeit von der Leistungsfähigkeit des Herzmuskels abhängig ist, und daß es uns bei der Therapie jeglicher Herzkrankheit in erster Linie darauf ankommt, den Grad der Störung der Herzarbeit zu bestimmen, weil wir uns zunächst nach dem Maße dieser Störung allein zu richten haben. Dieser Gedankengang hat sich in der Herztherapie als fruchtbar erwiesen und *Wunderlich*[1]), der ihm zuerst Ausdruck verlieh, sowie *Stokes*[2]), der ihn zuerst anwandte, haben durch ihn, nach *Rombergs*[3]) schönem Ausspruche, die Herzkranken dem Leben wiedergegeben. So lange man nämlich von der Herztherapie nichts anderes zu fordern wußte, als die Heilung des anatomischen Schadens, des Klappendefektes, der Stenosierung eines Osti-

[1]) *Wunderlich*, „Handb. d. Path. u. Ther.", 2. Aufl., 1856.

[2]) *Stokes*, Die Krankheiten des Herzens. Deutsch von *Lindwurm*. 1885, pag. 294 ff.

[3]) *Romberg*, Krankheiten der Kreislaufsorgane, in *Ebstein-Schwalbe*, Handb. d. prakt. Med.

ums, mußte man freilich bald gestehen, Unmögliches gewollt zu haben, machtlos den vorhandenen Veränderungen gegenüber zu stehen. Dem Arzte aber, der mit richtigem Blicke an die Wiederherstellung, Besserung oder Erleichterung der gestörten Funktion des Herzmuskels geht, der die Mittel kennt, die diesem Zwecke dienen können, und dieselben zielbewußt anzuwenden weiß, bietet sich ein weites, ergiebiges und dankbares Feld, aus dessen Saaten reiche Garben reifen.

Wir besitzen mannigfache Wege, die funktionellen Veränderungen des Herzens zu beeinflussen, da wir imstande sind, auf die Kraft und Frequenz des Herzschlages, sowie auf die Füllung der Gefäße in verschiedenem Maße und in verschiedener Weise einzuwirken.

Die Mittel, über welche die Therapie der Herzkrankheiten verfügt, enthalten im allgemeinen zwei prinzipielle Faktoren: Das Prinzip der Übung und das Prinzip der Schonung.[1]) Wenn ein Herzkranker zu behandeln ist, soll unser Heilplan zuerst nach dem Vorbilde des Meisters der Therapie *F. A. Hoffmann* darüber entscheiden, ob wir das Herz schonen, beruhigen müssen, oder ob wir das Herz allmählich an eine Mehrleistung gewöhnen, also übend vorgehen dürfen.[2])

Einige Beispiele werden diesen Standpunkt am besten beleuchten können. Während des Verlaufes einer frischen Endokarditis ist absolute Schonung geboten. Da wir die therapeutische Indikation — Ruhigstellung des entzündeten Organs — nicht zu erfüllen vermögen, werden wir dem Prinzipe der Schonung dadurch gerecht, daß wir das Maß der vom Herzen zu leistenden Arbeit auf das erreichbare Minimum herabsetzen. Unser Heilschatz verfügt über eine Reihe von Mitteln, welche dieses Postulat erfüllen können. Die Anfänge der Herzinsuffizienz bei einem Fettleibigen erfordern ein anderes Vorgehen: Nachdem wir erkannt haben, wie dieser Kranke auf ein gewisses Maß von körper-

---

[1]) *F. A. Hoffmann*, Allg. Therapie, Leipzig 1895.

[2]) Diese Eintheilung hat auch *Gumprecht* im „Lehrbuch der allg. Therapie etc.“ akzeptiert.

licher Arbeit reagiert und daß er dieselbe etwa ohne Steigerung der Insuffizienzerscheinungen zu leisten vermag, gehen wir daran, durch vorsichtig dosierte und allmählich gesteigerte Übung das Leistungsvermögen dieses Herzens langsam wieder zu erhöhen, denn wir wissen, daß der Herzmuskel durch ein zweckmässiges Maß von gesteigerter Arbeitsleistung mit nachfolgender Ruhepause in ähnlicher Weise eine Steigerung seiner Leistungsfähigkeit erfährt, wie der Skelettmuskel durch vorteilhaft geregelte Arbeit und Gymnastik. Wir werden die Mittel der Herztherapie kennen lernen, die diesem Zwecke dienen können. Einen Rekonvaleszenten nach einer abgelaufenen Endokarditis werden wir aus einer schonenden allmählich zu einer übenden Therapie zu leiten haben. Und so wird jeder einzelne Fall ein neuer Prüfstein unseres Könnens, denn die Herztherapie kennt kein Schematisieren und jeder Herzkranke hat zudem seine ureigene Individualität, die auf äußere und innere Reize in ihrer Weise antwortet, seinen bestimmten Beruf mit den speziellen Ansprüchen desselben an die Herzkraft. An die Behandlung jedes Falles treten wir wie an ein physiologisches Experiment heran, das immer nur bis zu einem gewissen Grade die Gewähr des Gelingens birgt. Die Schwierigkeit liegt zum Teile auch darin, daß mehrere Behelfe unserer therapeutischen Technik sich nicht streng nach den Prinzipien der Schonung und der Übung teilen lassen und daß denselben bis zu einem gewissen Grade beide Prinzipien, das schonende und das übende, innewohnen.

Die herztherapeutische Praxis umfaßt Behelfe aus der Pharmakologie, Diätetik, aus der chirurgischen und der physikalischen Therapie. Um dieselben nach den Grundprinzipien der Übung und der Schonung anwenden zu können, müssen wir ihre Wirkungsweise eingehend kennen lernen.

Medikamentöse Therapie.

Die Herzmittel.

Die Herzmittel zerfallen in direkte und indirekte Herzmittel.

Direkte Herzmittel sind Medikamente, welche die Fähigkeit besitzen, die Herztätigkeit zu verstärken, zu üben, d. h. die Leistung des einzelnen Herzschlags zu erhöhen. Direkte Herzmittel sind die Digitalisstoffe, die Strophantus-, Spartium-, Konvallaria-, Adonis- und Valeriana-Präparate.

Die indirekten Herzmittel tragen zur Verbesserung der Herztätigkeit bei, indem sie entweder die Koronarzirkulation, die Ernährung des Herzens, befördern und dadurch das Herz zur Mehrleistung befähigen — die Koffein- und Theobrominpräparate — oder indem sie durch Gefäßentspannung die Entleerung des Herzens erleichtern — der Kampher, vielleicht auch die Jodsalze (herzschonende Medikamente). Dazwischen stehen schließlich Medikamente, welche mit einer gefäßentspannenden eine erregende Wirkung vereinen — die Alkoholika und die Nitrite.

Die Bedeutung der Vasomotorenmittel wird a. a. O. erörtert.

Die Diuretika und Diaphoretika sind herzschonende Medikamente, weil sie den auf den Gefäßen lastenden Druck beseitigen; sie können daher gleichfalls als indirekte Herzmittel bezeichnet werden, umsomehr als manche von ihnen — z. B. die Koffeinsalze — noch eine zweite Wirkung, eine „indirekte“ Herzwirkung, besitzen.

Digitalis.

1. Die physiologischen Grundlagen der Digitalistherapie.

Das vornehmste und wichtigste unter den Herzmitteln ist die zum erstenmale im Jahre 1785 von dem schottischen Arzte *William Withering*[1]) gegen die Wassersucht empfohlene

[1]) *William Withering*, „Account of the foxglove“, 1785. Aus dem Englischen von *D. Christian Friedrich Michaelis*. Leipzig 1786. „Abhandlung

und in ihrer Wirkung auf die Herztätigkeit erkannte Digitalispflanze, eine Skrophularinee; ihre in pharmakologischer Hinsicht fast ausschließlich in Betracht kommende Art, die Digitalis purpurea, der rote Fingerhut, wächst in bergigen Gegenden, auf Waldwiesen und blüht im Hochsommer. Die wirksamen Bestandteile der Digitalis hat zuerst *Schmiedeberg*[1]) chemisch dargestellt und *Koppe*[2]) eingehend auf ihre pharmakologische Wirkung geprüft. Es sind: Digitonin, Digitalin und Digitaleïn, sämtlich Glykoside, ferner das sehr giftige Digitoxin, nach *Kiliani*[3]) gleichfalls ein Glykosid. Die in den Blättern enthaltenen Stoffe sind mit den gleichnamigen der Samen identisch, doch sind die Blätter im Verhältnisse viel reicher an dem wirksamsten Bestandteile, dem Digitoxin *(Cloetta).*[4]) Für die Wirkung der Fingerhutblätter und ihrer offizinellen Präparate kommen hauptsächlich das Digitalin und das Digitoxin in Betracht.

Ähnlich wie die wirksamen Stoffe der Digitalis wirken auch das Strophantin, Adonidin, Konvallamarin, Szillain, Spartein etc.; alle diese Substanzen sind typische Herzgifte, ihr Angriffspunkt ist das Herz, ihrer toxischen Wirkung eigentümlich der Stillstand des Herzens in Kontraktionsstellung, der „systolische Herzstillstand“.

Die gesamte, durch die Digitalissubstanzen bewirkte Kreislaufsveränderung kann in zwei Stadien eingeteilt werden, u. zw. in das Stadium der vermehrten Herzleistung, das therapeutische Stadium, und dasjenige der verminderten Herzleistung, das toxische Stadium.

Während der Puls im ersten Stadium in der Regel nur wenig verlangsamt ist, wird er im zweiten, dem toxischen Stadium, gewöhnlich exzessiv verlangsamt oder gar arhythmisch. Dazwischen schiebt sich ein Stadium von Pulsverlangsamung, ein Übergangsstadium, in dem das Herz

---

vom roten Fingerhut und dessen Anwendung in der praktischen Heilkunde, vorzüglich bei der Wassersucht und einigen anderen Krankheiten.“

[1]) *Schmiedeberg*, Arch. f. experim. Path. u. Pharm., Bd. 3.

[2]) *Koppe*, Ibidem.

[3]) *Kiliani*, Zitiert nach *A. v. Vogl*, „Arzneimittellehre“, III. Aufl., pag. 838.

[4]) *Cloetta*, Arch. f. experim. Path. u. Pharm., Bd. 45.

gleichfalls pro Minute weniger Blut befördert als vorher. Eine bedeutende Bradykardie ist daher das erste Signal der toxischen Digitaliswirkung.

Im therapeutischen Stadium sehen wir Blutdrucksteigerung und Pulsverlangsamung koinzidieren. Schon *Traube*[1]) hat es erkannt und *Ackermann*[2]) bestätigt, daß hier zwei von einander unabhängige Wirkungen des Giftes nebeneinander einhergehen, die Wirkung auf den Vagus und jene auf das Herz. Die Pulsverlangsamung ist einerseits Folge der Reizung des Vaguszentrums durch den erhöhten Blutdruck, also Hemmungswirkung, andererseits durch Muskelwirkung bedingt *(Braun* und *Mager).*[3])

Wie kommt die Blutdrucksteigerung zustande? Durch vermehrte Herzarbeit und durch Steigerung des Gefäßtonus *(Gottlieb).*[4])

Die Steigerung der Herzarbeit durch Digitaliswirkung haben zahlreiche Untersuchungen von *Boehm*[5]), *Williams*[6]), *Dreser*[7]), *Durdufi*[8]), *Wybauer*[9]), *François Franck*[10]), *Bock*[11]), *Hedbom*[12]), *Cushny*[13]), *Braun* und *Mager*[14]) einwandfrei nachgewiesen; diese Steigerung beträgt nach *Gottlieb* und *Magnus*[15]) das Drei- bis Vierfache, nach *Heinz*[16]) etwa 250 Prozent des Ausgangswertes der Herzarbeit. Das rechte und das linke Herz werden durch das Mittel im allgemeinen in gleicher Weise beeinflußt, doch lehren die von *Braun* und *Mager* aus-

---

[1]) *Traube,* Gesammelte Beiträge zur Path. und Phys., Bd. I, pag. 190 und 252.

[2]) *Ackermann,* Deutsches Arch. f. klin. Med., Bd. 11.

[3]) *Braun* und *Mager*, Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. in Wien, 1899, Bd. 108.

[4]) *Gottlieb*, Verhandl. d. XIX. Kongresses f. innere Med.

[5]) *Boehm*, Pflügers Arch., Bd. 5.

[6]) *Williams*, Arch. f. experim. Path. u. Pharm., Bd. 13.

[7]) *Dreser*, ibidem, Bd. 24.

[8]) *Durdufi*, ibidem., Bd. 25.

[9]) *Wybauer*, ibidem., Bd. 44.

[10]) Zitiert nach *Gottlieb*, l. c.

[11]) *Bock*, Arch. f. experim. Path. u. Pharm., Bd. 41.

[12]) *Hedbom*, Skand. Arch. f. Phys., Bd. 8.

[13]) *Cushny,* „Journ. of experim. medic.“, Bd. II und „Journ. of physiol.“, Bd. V.

[14]) *Braun* und *Mager*, l. c.

[15]) *Gottlieb* und *Magnus*, Verhandl. d. XIX. Kongr. f. innere Med.

[16]) *Heinz*, ibidem.

geführten Versuche am „überlebenden Säugetierherzen", daß der Kontraktionsgrad des rechten Ventrikels nach Digitaliszufuhr in höherem Maße zunehmen kann als jener des linken. Dies ist — wie wir sehen werden — für die klinische Wirkungsweise der Digitalis von Bedeutung.

Das Wesentliche der Digitaliswirkung liegt also in der Vergrößerung des Schlagvolums des Herzens — gleichen Widerständen gegenüber — und in der Vermehrung der Herzarbeit *(Gottlieb)*.[1]) Das Herz vermag dabei maximale Widerstände nicht besser zu überwinden, es nützt seine Kraft durch die stärkere Verkürzung in Systole nur besser aus. Neben der systolischen ist — durch die gleichzeitige Vagusreizung — auch eine diastolische Wirkung vorhanden. Eine Vertiefung der Diastole ohne gleichzeitige Pulsverlangsamung kommt nicht vor.

Untersuchungen von *Johansson* und *Tigerstedt*[2]) haben gelehrt, daß sich das normale Herz während der Systole nicht vollkommen entleert; das Schlagvolum wechselt vielmehr mit den wechselnden Bedingungen des Kreislaufs. Das pathologisch geschwächte Herz behält am Schlusse der Systole ein zu großes Quantum von Residualblut, es wird insuffizient. Unter der Wirkung der Digitalis kontrahiert sich ein solches Herz nun vollständiger, es entleert sich besser. Das Herz, das sich besser entleert, schöpft aber auch besser, denn hatte die linke Kammer nur $^2/_3$ ihres Inhaltes entleert, so vermochte sie eben auch nur $^2/_3$ aus dem Vorhofe aufzunehmen. Für die vermehrte Schöpfkraft kommt zudem die Verlangsamung des Herzschlags in hohem Maße in Betracht, da sie hauptsächlich zugunsten der Diastolen geschieht und somit die Füllungszeit der Kammern verlängert. Es kann daher auch die Füllung des Herzens, u. zw. so erheblich, vergrößert werden, daß eine mäßige Verringerung der Pulszahl überkompensiert wird und das Herz in der Zeiteinheit tatsächlich mehr Arbeit

[1]) Unsere Darstellung der physiologischen Digitaliswirkung folgt zum größten Teile dem trefflichen Referate *Gottliebs* auf dem XIX. Kongreß f. innere Med.

[2]) *Johansson* und *Tigerstedt*, Skand. Arch. f. Phys., Bd. 2.

leistet. Aber das Herz leistet seine Arbeit auch ökonomischer, sagt *Gottlieb*, weil kein Kontraktionsreiz mehr zurückbleibt, wenn die nächste Systole einsetzt; es nützt jetzt seine Kontraktionsenergie vollständig aus, es gewinnt durch den besseren Krafthaushalt wieder, was zum Teile bereits verloren gegangen war, seine Ruhepausen. Die längere Dauer jeder Diastole muß in den meisten Fällen von Stauung günstig wirken; das in den Vorhöfen gestaute Blut hat nämlich mehr Zeit, in die Kammern zu strömen und gleichzeitig kann auch das Blut aus der Aorta besser in die Arterien abfließen. Die Digitalis wirkt daher bei Stauungserscheinungen dort am erfolgreichsten, wo sie den Puls mäßig verlangsamt.

Während der längeren Diastole hat das Blut mehr Zeit, in die Koronargefäße einzufließen, wozu die Erhöhung des Blutdrucks auch ihrerseits beiträgt. Der Herzmuskel gelangt dadurch in bessere Ernährungsverhältnisse.

Vollkommene Diastole bei mäßiger Pulsverlangsamung und vollständige Systole ergeben das Optimum der Herzleistung, die somit in geeigneten Fällen durch Digitaliswirkung zustande kommen kann.

Eine weitere primäre und günstige Wirkung ist der Digitalis eigentümlich. Es ist die Pulsregulierung. *O. Frank*[1]) konnte zeigen, daß durch Abgleichung zweier inäquater Herzpulse zu zwei gleichmäßigen Schlägen die in der Zeiteinheit ausgetriebene Blutmenge wächst. Schon dies allein beweist eine Verbesserung der Herzarbeit, die klinisch umsomehr in Betracht kommt, als die Digitalis imstande ist, unter Umständen selbst die hochgradigsten Arhythmien zum Schwinden zu bringen.[2]).

Die Digitalisstoffe wirken gefäßverengernd[3]), und diese den Blutdruck steigernde Wirkung

[1]) *O. Frank*, Zeitschr. f. Biologie, Bd. 23.
[2]) *Gottlieb* und *Magnus* l. c. *Braun* und *Mager* l. c.
[3]) Ibidem. Ferner *Lauder Brunton*, „On Digitalis". — *Magnus* im naturw.-med. Verein zu Heidelberg. *Gottlieb* und *Magnus*, Arch. f. experim. Path., Bd. 47.

tritt zu der gleichsinnigen des Herzens hinzu. Digitalin, Strophantin etc. verengern die Splanchnikusgefäße allein, während das Digitoxin sämtliche Gefäßgebiete zur Verengerung bringt. Im ersteren Falle weicht das Blut nach der Körperperipherie aus und auf die peripheren Gefäße wirken drei Einflüsse ein: Die direkt kontrahierende Wirkung des betreffenden Digitaliskörpers, die passive Dehnung durch das aus den Eingeweiden verdrängte Blut und eine aktive reflektorische, durch die Verengerung der Bauchgefäße ausgelöste Erweiterung. Der erste dieser Einflüsse wird durch die beiden anderen überkompensiert. — Bei Digitoxin wird also durch die allgemeine Gefäßverengerung das Blut von der venösen auf die arterielle Seite des Kreislaufs umgelagert. Auch bei Strophantin, Digitalin u. s. w. kontrahiert sich das Hauptreservoir des Körpers, das Splanchnikusgebiet; gleichzeitig tritt aber der geschilderte Regulationsmechanismus in der Peripherie in Kraft, dem für die Herztätigkeit eine große Bedeutung zukommt. — Die allgemeine Gefäßverengerung bei Digitoxin setzt dem Herzen einen hohen Widerstand entgegen; bei Digitalin, Strophantin u. s. w. öffnen sich hingegen die Gefäße in der Peripherie, um einen Teil der aus den Bauchorganen verdrängten Blutmenge aufzunehmen, und damit tritt eine teilweise Entlastung des Herzens gegenüber den gesteigerten Ansprüchen ein.

Die gefäßverengernde Wirkung spielt ohne Zweifel auch schon bei den therapeutischen Digitalisgaben eine Rolle. Es ist begreiflich, daß hierin unter Umständen eine günstige, in einem anderen Falle eine ungünstige Nebenwirkung zu finden ist. Nehmen wir den Fall, durch bessere Herzarbeit werde so viel Blut aus den überfüllten Venensystemen in die Arteriensysteme hinübergeleitet, daß die Blutverteilung sich immer mehr der Norm nähert. Eine gleichzeitige Verengerung der Gefäße kann nun in einem solchen Falle von günstigem Einflusse sein, wenn sie sich vorwiegend etwa auf die Gefäße des Bauchraumes beschränkt und Haut sowie Gehirn viel Blut erhalten. (Dies ist nun in der Tat bei Digitalinwirkung der Fall.)

Das aus dem Pfortaderkreislaufe und den Venen verdrängte Blut kommt den Kapillargebieten des großen Kreislaufes und den Lungen zugute, das Stromgefälle wächst, die Geschwindigkeit des Blutstromes nimmt zu. Aber diese Komponente der Digitaliswirkung vermehrt dafür auch die Arbeit für das Herz, die Widerstände, gegen welche das Herz sich zu entleeren hat. Haben diese Widerstände eine bestimmte Höhe erreicht, dann kann die günstige Digitaliswirkung durch die zweite ungünstige Wirkung aufgehoben werden, denn allzu hohen Widerständen gegenüber kann sich das Herz nicht mehr vollständig entleeren, das Pulsvolum sinkt, die Heilwirkung der Digitalis ist vermindert. —

Eine günstige Gesamtwirkung wird sich durch geeignete Dosierung erreichen lassen. —

Die gefäßverengernde Wirkung erstreckt sich auch auf die Koronargefäße; dadurch leidet die Ernährung des Herzens und es wird daher auch immer darauf ankommen, ob die Hebung der Ernährung durch Verlängerung der Diastolen oder die Schädigung der Ernährung durch Verengerung der Koronargefäße die Oberhand gewinnt. — Die vasoconstriktorische Wirkung lehrt jedenfalls, daß die Digitalis in erster Linie ein Reizmittel des Herzens ist und durch Reizung dessen Arbeitsleistung vergrößert. —

Die Gefäßwirkung hat nach *Friedel Pick*[1]) vielleicht auch insoferne eine günstige Bedeutung, als die Steigerung des Gefäßtonus ein weiteres Zustandekommen von Ödem verhindern und den Abfluß der bestehenden durch Steigerung der Herzkraft eventuell beschleunigen kann.

Fassen wir die physiologischen Wirkungen der Digitalisstoffe nunmehr zusammen, so finden wir, daß dieselben die Leistung des einzelnen Herzschlags erhöhen (die Erhöhung der Leistung kann rechts beträchtlicher sein als links), die Entleerung der Kammern befördern und ihre Füllung begünstigen, durch Regelung des Rhythmus und der Frequenz wohltätig den Mechanismus des Herzens beeinflussen, daß sie die Ernährung des Herzens begünstigen und

---

[1]) *F. Pick*, Verhandl. d. XIX. Kongr. f. innere Med.

schließlich durch Hebung des Gefäßtonus unter Umständen regulierend auf die Blutverteilung einwirken können, wofern in einem solchen Falle die Herzkraft ausreicht, unter den Verhältnissen des gehobenen Blutdrucks die Zirkulation aufrecht zu erhalten. Die bessere Füllung des Hirnkreislaufes unter Digitaliswirkung kann auf nervösem Wege die Herztätigkeit günstig beeinflussen.

2. Die Indikationen der Digitalisdarreichung.

Die Kenntnis der physiologischen Wirkung der Digitalis gestattet uns nunmehr, ihre klinischen Indikationen festzustellen und auch ihre Kontraindikationen zu präzisieren. — Auf keinem Gebiete der Herztherapie zeigt sich so sehr wie im Bereiche der Anwendbarkeit der Digitalis der Fortschritt zwischen einst und jetzt, der Gegensatz zwischen der nihilistischen Anschauung der „anatomischen Richtung" unter den Klinikern und dem berechtigten Optimismus der „physiologischen Schule". Wenn man keine andere Indikation für die Digitalisanwendung zu stellen vermag, als das Hörbarwerden irgend eines Geräusches in der Herzgegend, dann ist es natürlich, daß sich viele Mißerfolge einstellen, ja daß dieselben an Zahl die Erfolge übertreffen können; solange man von der Digitalis eine Heilung des „Herzfehlers" erwartete, mußte man sie freilich alsbald wieder zur Seite schieben. Als man sich aber vom Unmöglichen abgewandt und dem Erreichbaren, der Beeinflussung der Funktion des Herzmuskels, zugewandt hatte, nachdem man die Indikationen der Digitalisdarreichung präzisieren gelernt, wurde auch die Digitalis, unser mächtiger Helfer, in die ihr gebührenden Rechte eingesetzt.

Die Handhabung der Digitalistherapie ist, zumal in den letzten Jahren, durch vielfache Übereinstimmung von Versuchsresultaten und Krankenbeobachtungen sicherer und zielbewußter geworden.

Wenn wir z. B. die Verhältnisse bei einem mittleren Grade von Mitralinsuffizienz oder einer analogen Herzkrankheit (Myokarditis, Kombination von Mitralinsuffizienz mit

geringgradiger Stenose, Myodegeneration etc.) analysieren, dann finden wir Bedingungen, welche die Digitaliswirkung vorzüglich zu erfüllen vermag. Bei diesen Herzfehlern kommen frühzeitig Dilatation (und je nach der Beschaffenheit der Koronarzirkulation in verschiedenem Grade auch Hypertrophie) des linken Ventrikels, des linken Vorhofes, Lungenhyperämie, Drucksteigerung im Lungenkreislaufe, stärkere Belastung des rechten Ventrikels, Arhythmie zustande.

Die Digitalis bewirkt Zunahme der Herzarbeit, Regularisation und Verlangsamung der Herzaktion. Das stärker arbeitende Herz entleert sich besser und schöpft stärker, d. h. die linke Kammer zieht sich über ihrem Inhalte besser zusammen und wirft eine größere Menge desselben in die Aorta, sie entfaltet sich nach Ablauf der Kontraktion energischer und entlastet durch kräftigere Saugung den linken Vorhof.

Nimmt das Maß der systolischen Kontraktion zu, dann wird auch der venöse Ostiumring während der Systole enger und die Möglichkeit der Regurgitation von Blut in den Vorhof jedenfalls eingeschränkt.

Die Entlastung des linken Vorhofes macht sich alsbald im Lungenkreislaufe geltend, und da auch die Leistung des rechten Ventrikels zunimmt, sinkt der Druck im Venensysteme ab, steigt der arterielle Blutdruck an.

Nach der Berechnung von *Lewy*[1]) setzt Verminderung der Pulsfrequenz allein bei Mitralinsuffizienz die zur Erhaltung des normalen Kreislaufes notwendige Arbeit überhaupt herab.

Die Verlangsamung des Herzschlages geschieht vorwiegend auf Kosten der Diastole und begünstigt daher erstens die Erholung des Herzens — durch Gewährung von Ruhepausen — und zweitens die Ernährung der Herzwand selbst — durch Verlängerung des Zeitraumes, während dessen die Koronararterien mit Blut gefüllt werden. Die Erhöhung des Aortendrucks — durch die Digitalis-

[1]) *Lewy*, l. c.

wirkung — begünstigt die Füllung der Koronararterien gleichfalls. (Die unvergleichlich bessere Wirkung kleiner Digitalisgaben kann zum Teile auf die Steigerung der Arbeitsleistung, zum Teile wohl auch auf die bessere Durchblutung des Herzmuskels bezogen werden.)

Die Verlangsamung des Herzschlags durch Digitalis ist die weitere Ausgestaltung eines kompensatorischen Vorganges, den der Herzmechanismus unter günstigen Ernährungsverhältnissen des Herzens bei Mitralaffektionen anscheinend selbsttätig zu erreichen sucht.

Da der linke Ventrikel, z. B. bei Mitralaffektionen, oft keine primäre, bei leichtergradigen Strukturerkrankungen keine wesentliche Schädigung seines Leistungsvermögens erfuhr, kann er die Blutdrucksteigerung, welche im Gefolge der Digitaliswirkung eventuell durch Hebung des Gefäßtonus zustande kommt, leicht überwinden, Ja, man hat gerade in diesen Fällen den Eindruck, als würde die Erhöhung der Widerstände für den (nicht zu sehr geschädigten) linken Ventrikel ein Anstoß zur Mehrleistung sein — denn das Herz arbeitet bis zu einem gewissen Grade desto besser, je größere Widerstände es überwinden muß — und damit die rückläufige Korrektur der Kreislaufsstörungen beginnen, welche der betreffende „Herzfehler“ bewirkt hat.

Auch die Regularisation der arhythmischen Herztätigkeit ist für sich allein eine Verbesserung der Herzarbeit (*Naunyn, O. Frank,* pag. 48).

Schließlich sei noch daran erinnert, daß die Kontraktionsenergie des rechten Ventrikels durch Digitaliswirkung einen stärkeren Antrieb erfährt, als jene des linken, was den Bedingungen und Verschiebungen bei den Mitralfehlern und den analogen Herzaffektionen vorzüglich entsprechen kann. Dies hat auch *D. Gerhardt*[1]) kürzlich betont.

Bei allen Herzaffektionen ist die Beschaffenheit des Herzmuskels der Hauptfaktor der Digitaliswirkung, denn der Herzmuskel ist der hauptsächlichste Angriffspunkt der Digitaliswirkung. Daher

---

[1]) *D. Gerhardt,* 20. Kongreß f. innere Med.

geht das Wirkungsvermögen der Digitalis immer in letzter Linie der Beschaffenheit (dem Grade der Erkrankung) des Herzmuskels parallel; die Reaktion des Herzens auf Digitalis ist desto besser, je weniger die Herzmuskulatur, speziell jene der linken Kammer, geschädigt ist.

Ganz andere Bedingungen, als wir eben sahen, finden wir bei der Aorteninsuffizienz, bei der Stenose des Aortenostiums, ferner bei der arteriosklerotischen und der nephritischen Herzhypertrophie (resp. Degeneration). Bei diesen Affektionen ist der linke Ventrikel primär geschädigt, vom Anfange an und vorwiegend zunächst allein, gezwungen, die Mehrleistung zu übernehmen. Hier lehrt uns die Lungenhyperämie, daß der linke Ventrikel bereits insuffizient wurde, die Hypertrophie des rechten Ventrikels, z. B. bei den Aortenklappenaffektionen, daß ein „mitralisierter Aortenfehler“ *(Huchard)*[1]) vorliegt, oder mit anderen Worten, daß der rechte Ventrikel zur Hilfe eilen mußte, weil der linke versagte. Eine relative Pulsvermehrung ist in einem solchen Falle vorwiegend von günstiger Wirkung und Bedeutung: die Digitalis aber wirkt diesem Vorgange entgegen, denn ihre Wirkung ist eine verlangsamende.[2]) Die Digitalis sucht wohl die Arbeitsleistung der linken Kammer zu vermehren, es sind aber entweder Bedingungen vorhanden, welche eine eventuelle weitere Erhöhung des Blutdrucks nicht als wünschenswert erscheinen lassen — Arteriosklerose, Nephritis, granulierte Niere etc. —, oder andere, die durch eine Verlängerung der Diastolen eine Vergrößerung des Defektes erfahren müßten — Aorteninsuffizienz (je länger die Diastole ist, desto mehr Blut könnte in den Ventrikel regurgitieren); die Aorteninsuffizienz erfordert umso weniger Arbeit, je kürzere Zeit die Diastole in Anspruch nimmt. — Zudem sind in Fällen von Aorteninsuffizienz, Schrumpfniere, Arteriosklerose, chronischer Nephritis etc. zur Zeit, wo Herzinsuffizienz-Erscheinungen auftreten, zumeist bereits so hochgradige Ernährungsstörungen der Herzmuskulatur vor-

[1]) *Huchard*, Quand et comment doit-on préscrire la digitale, Paris 1888.
[2]) Die Pulsverlangsamung ist besonders ungünstig, wenn nicht gleichzeitig die Dauer der Kammersystole hinreichend wächst.

handen, daß die Digitalis den Boden nicht mehr findet, auf dem ihre Wirkung sich entfalten könnte.

Auch durch Regularisation des Herzschlags kann die Digitalis bei Aortenfehlern zur Verbesserung der Herzarbeit nichts beitragen, weil der Herzschlag, z. B. bei reiner Aorteninsuffizienz, durchaus regelmäßig ist und das Auftreten von Arhythmien (frustranen Kontraktionen, Extrasystolen etc.) eine hochgradige Myokardläsion bedeutet, welche eine Digitaliswirkung vereitelt.

Trotzdem wird in solchen Fällen bisweilen ein Versuch mit kleinen, vorsichtig tastenden Digitalisgaben zu machen sein. Eine Wirkung derselben ist also möglich, wenn die Strukturveränderungen der Herzmuskulatur nicht allzu weit gediehen sind. Bei Arteriosklerose und interstitieller Nephritis sollen Digitalisgaben jedenfalls erst gereicht werden, wenn der Blutdruck zu sinken beginnt *(Traube)*[1]), resp. Herzinsuffizienz-Erscheinungen auftreten. Dann kann man allerdings unter Digitaliswirkung noch prächtige Erfolge und Funktionserholungen der Herzmuskulatur eintreten sehen, besonders wenn man vorher und gleichzeitig durch geeignete Abführmittel die Gefäße entlastet und behufs besserer Durchströmung der Herzwand mit Blut, sowie zur Beseitigung der vasokonstriktorischen Digitaliskomponente überhaupt Digitalis mit einem Theobrominpräparate (Diuretin) oder mit Kampher, auch mit Alkoholdarreichung, verbindet.

Aus dem Gesagten erklärt sich auch, warum Digitalis bei den Aorteninsuffizienzen jugendlicher Individuen mit guter Herzmuskulatur häufiger indiziert und besser wirksam ist, als bei Aorteninsuffizienzen älterer Leute, die auf arteriosklerotischer Basis zustande gekommen sind und mit Ernährungsstörungen der Herzwand einhergehen. Bei Aorteninsuffizienzen jugendlicher Individuen kann die durch Digitalis bewirkte Systolenverlängerung *(Dreser, Braun* und *Mager)* zudem das Maß der Regurgitation verkleinern, also günstiger wirken, indem sie die Entleerung der Aorta (peripherwärts) fördert; in solchen Fällen hat auch die Pulsverlangsamung keine so schlechte Bedeutung.

[1]) *Traube*, Ges. Beiträge, Bd. III.

Aus dem Umstande, daß den Digitalisstoffen ein das Herz übendes Prinzip innewohnt, daß sie Repräsentanten der den Herzschlag verstärkenden Mittel sind, läßt sich nun auch eine zuverlässige Grenze ihrer Kontraindikationen ableiten.

Wir werden von der Digitalis nur Gebrauch machen dürfen, wenn der Verstärkung der Herztätigkeit keine Indikation entgegensteht.

Bei akuten Endomyokarditiden mit Herzinsuffizienz-Erscheinungen sind wir oft vor die Frage gestellt, ob es zweckmäßiger wäre, den entzündeten, kranken Herzmuskel behufs Beseitigung der Insuffizienzerscheinungen zu verstärkter Leistung anzuregen, oder ob wir nicht besser täten, schonend vorzugehen, da etwaige Insuffizienzerscheinungen eventuell auch spontan zurückgehen können. In einer Anzahl von Fällen dürfen wir uns wohl — wie wir noch hören werden — für Digitalis entscheiden; Schädigungen werden durch vorsichtige Dosierung zu vermeiden sein.

Bei erhöhter Körpertemperatur kommt die Digitaliswirkung übrigens schwerer zustande; sie wird in solchen Fällen bisweilen durch Kombination von Digitalis mit Chinin[1]) gefördert; auch gleichzeitige Alkoholdarreichung kann zur Entfaltung der Digitaliswirkung in fieberhaften Zuständen beitragen.

Lassen Embolien (der Niere, Lunge etc.) das Bestehen zahlreicher Klappenexkreszenzen vermuten, bestehen (bei frischen Endokarditiden) die Erscheinungen von Insuffizienz und Stenosierung am Aortenostium oder von rasch zunehmender Stenosierung des Mitralostiums, dann sind Maßnahmen, welche die Herzaktion verstärken (Digitalisdarreichung), kontraindiciert.

Hochgradige Mitralstenosen sind Kontraindikationen der Digitalistherapie, teils wegen der Bradykardie,

---

[1]) Die Digitalis-Chinin-Kombination hat kein Geringerer als *Skoda* zum erstenmale empfohlen. — *Binz*, Therapie der Gegenwart, 1902, widerrät hohe Chiningaben; man gebe z. B. Pulv. fol. digit., Chinin. bisulf. aa. 0·1.

teils wegen der Emboliegefahr, mit der sie einhergehen; auch bei leichteren Mitralstenosen kann die vasokonstriktorische Digitalis-Komponente ungünstig wirken, indem sie den schon gesteigerten Gefäßtonus noch weiter erhöht.

Eine Kontraindikation ist ferner hoher Blutdruck (Arteriosklerose), doch hat *Sahli*[1]) nachweisen können, daß die Digitalis bei „Hochdruckstauungen" — so nennt er Stauungszustände mit Erhöhung der peripheren Widerstände — die Stauung beseitigen und in scheinbar paradoxer Weise den erhöhten Blutdruck herabsetzen kann. Dabei spielt dann wohl die zentrale Verminderung des Gefäßtonus durch Entlastung der Lungen und Milderung der Dyspnoe eine Rolle, vielleicht auch die bessere Füllung der Hirngefäße *(Gottlieb* und *Magnus).*[2]) Jedenfalls werden in derartigen Fällen kleine, tastende Digitalisdosen in Verbindung mit einem Theobrominpräparate, mit Alkohol *(Eichhorst)* oder Kampher *(Edlefsen)* zu versuchen sein.

Eine allgemeinere Digitaliskontraindikation hat *K. F. Wenckebach*[3]) aus der Genese einer Arhythmieform, des Pulsus intermittens regularis, abzuleiten vermocht. Er wies nach, daß dieser Arhythmie eine Verminderung des Leitungsvermögens der Herzmuskulatur zugrunde liege. Da auch Digitalis das Leitungsvermögen angreift und damit die Herztätigkeit noch mehr schädigen würde, ist das Auftreten eines regelmäßig intermittierenden Pulses (bei dem jeder 2. oder jeder 3., 4., 5., nte Puls- und Herzschlag ausfällt) nach *Wenckebach* eine Kontraindikation der Digitalisanwendung.

Bei (fibrinösen und sero-fibrinösen) Perikarditiden wird die Digitalis unter Umständen durch Hervorrufen energischerer Herzkontraktionen die Entwicklung von Adhäsionen verhüten können.

---

[1]) *Sahli*, Verhandl. d. XIX. Kongr. f. innere Med.
[2]) *Gottlieb* und *Magnus*, Arch. f. experim. Path. u. Pharm., Bd. 48.
[3]) *K. F. Wenckebach*, Zeitschr. f. klin. Med., Bd. 37.

Bei komplizierten Herzfehlern (Klappenfehlern) ist eine Digitaliswirkung desto eher zu erwarten, je mehr das Bild eines Mitralfehlers hervorzutreten scheint.

Bei nervösen Herzstörungen kann die Digitalis als tonisierendes Mittel bisweilen indiziert und wirksam sein (*Hochhaus, Einhorn*).[1]

Die Digitalisdarreichung bei Herzinsuffizienzen zweiten Grades richtet sich zum größten Teile nach den Indikationen, die wir soeben kennen lernten: in vielen Fällen wird es wohl immer wieder zuerst auf den Versuch ankommen. Jedenfalls wird man in solchen Fällen womöglich rascher wirkende Präparate und größere Dosen verabreichen — zur Vermeidung unerwünschter Blutdrucksteigerungen in geeigneter Verbindung mit einem Koffein- oder Theobrominpräparate mit Kampher oder mit Kalomel. Machen sich Anzeichen dafür geltend, daß noch eine Digitaliswirkung zu erhoffen ist, dann setze man die Darreichung unter sorgfältiger Pulskontrolle — Vermeidung von bedeutender Pulsverlangsamung — fort. Bisweilen kann die Anordnung von Morphium den Boden für eine darauffolgende Digitalistherapie geeignet machen.

3. Der Zeitpunkt der Digitalisdarreichung.

Ist das Auftreten deutlicher Stauungserscheinungen abzuwarten, oder ist es vorteilhaft, schon die geringsten Spuren von Herzinsuffizienz durch Digitalisdarreichung zu bekämpfen?

Es erscheint wohl zweckmäßig, auch schon die niedrigsten Stufen der Herzinsuffizienz mit Digitalis zu behandeln. Dieser zweifellos richtige Standpunkt wird in nachdrücklicher Weise von *Einhorn* vertreten.[2] Wiewohl solche Veränderungen bei ausschließlicher Schonungstherapie (Bettruhe, leichte Diät, Laxantien) vollkommen wieder verschwinden können, sind sie Indikationen der Digi-

---

[1] *Hochhaus*, Deutsche med. Wochenschr. 1900. — *Einhorn*, Samml. klin. Vortr. v. Volkmann, Nr. 312.

[2] *Einhorn*, l. c.

talisanwendung, denn es ist nicht bedeutungslos, wie lange die Stauungserscheinungen bestehen. Unter richtiger Digitalistherapie, welche die Herzarbeit steigert, das Herz selbst in bessere Ernährungsverhältnisse bringt, die Ruhepausen des Herzens verlängert, den Rhythmus regelt, die Frequenz des Herzschlags herabsetzt, verschwinden die Kreislaufstörungen jedenfalls rascher, zumal wenn man gleichzeitig durch Bettruhe, leichte Diät und Laxantien die Anforderungen an das Herz vermindert. Es ist sicherlich nicht gleichgültig, ob die Stauung in der Leber, in den Nieren, der Lunge durch kürzere oder durch längere Zeit bestehen blieb *(Einhorn)*. Leidet doch die Elastizität der Lunge, das Parenchym der drüsigen Organe durch eine Blutüberfüllnng von wochenlanger Dauer mehr, als wenn dieselbe nur durch Tage anhielt! Der Lehrsatz, daß wir Digitalis nicht brauchen, solange ein hinreichender Kreislauf besteht, keine Ödeme vorhanden sind, der mit dem „Herzfehler" Behaftete sich relativ wohl befindet, ist in dieser allgemeinen Form sicherlich unbegründet. Zudem wäre es fehlerhaft, ein übungsfähiges Herz durch ausschließliche Schonungsmaßregeln einer zweckdienlichen „Übung" durch Digitalis zu entziehen oder die notwendige „Übung" in unnötiger Weise aufzuschieben. Man vergesse niemals daran, daß die Digitalisstoffe die wertvolle Eigenschaft besitzen, die Herzleistung tatsächlich zu erhöhen, und daß es für ein nur wenig geschädigtes Herz oftmals bloß eines vorübergehenden Anstoßes bedarf, um den Kreislauf wieder ins Gleichgewicht zu bringen, die Störung für lange Zeit zu beseitigen. Ein Nachteil kann durch Digitalisdarreichung keinesfalls zustande kommen. Die Ansicht, daß ein Herz, welches sich einmal unter Digitalisgebrauch wieder erholt hat, unter schlechteren Lebensbedingungen stehe, als ein anderes, bei welchem Stauungserscheinungen ohne Digitalis zurückgegangen sind, muß erst bewiesen werden *(Einhorn)*.

Wir dürfen also die Forderung aufstellen, daß jede beginnende Herzinsuffizienz, sofern sich bei ihr keine speziellen Kontraindikationen ergeben, mit Digitalis bis zum Kenntlichwerden der Wirkung behandelt werde.

4. Die pharmazeutischen Kriterien der Digitalistherapie.

Der Erfolg der Digitalisbehandlung hängt in hohem Maße von dem Glykosidgehalte und der Zubereitung des Präparates ab. Auch die wirksamsten Blätter verlieren durch längeres Liegen an Wirksamkeit, d. h. die Stärke der Wirkung richtet sich nach der Jahreszeit.

Die Untersuchungen von *Focke*[1]) lehren uns, daß die neuen, im Sommer gesammelten Blätter von ihrer mitgebrachten Kraft bis zum Oktober etwa die Hälfte, bis zum Januar mindestens zwei Drittel und bis zum Sommer ungefähr drei Viertel einbüßen. Auffallend schwache Wirkungen sind zu jeder Jahreszeit beobachtet worden, weitaus am häufigsten aber im Frühjahre bis in den Juli hinein. Außergewöhnlich starke Wirkungen, z. B. ernste Vergiftungen nach wenig über 1 *g* im Infus, sind allein im Spätsommer vorgekommen, d. h. bald nach dem gewöhnlichen Termine für die Erneuerung der Blätter. Die alten Blätter im Anfange August dürften von den um diese Zeit gesammelten neuen Blättern um etwa das Vierfache an Kraft übertroffen werden. — Man soll daher im Herbste die kleinsten Digitalisdosen verschreiben, im Winter und Frühjahre größere, im Anfange des Sommers die größten.

Die Wirksamkeit der Digitalisstoffe ist vom Standorte der Mutterpflanze abhängig; *Bührer* konnte unter Leitung *Jaquet's* zeigen, daß man bei aus verschiedenen Droguen in gleicher Weise hergestellten Fluid-Extrakten von dem einen bis zu viermal stärkere Wirkungen sehen kann, als von dem anderen. *Gottlieb* hält es daher für ein Postulat rationeller Arzneiverordnung, daß der Arzt nicht bloß wisse, wieviel von der wirksamen Drogue er vorschreibt, sondern daß er auch die Wirksamkeit kenne, welche diese betreffende Menge entfalten kann. Da hier — wie beim Heilserum — nur eine physiologische Prüfung der Wirksamkeit möglich ist, sollte diese auch immer in Betracht kommen.

---

[1]) *Focke*, Zeitschr. f. klin. Med., Bd. 46, H. 4 u. 5.

Diesem Gedankengange haben *Albert Fraenkel*[1]), *Ziegenbein*[2]) und *Golaz* (s. später) bereits Rechnung getragen. *Ziegenbein* nimmt z. B. die physiologische Prüfung am Herzen des auf Digitalis besonders reagierenden Landfrosches, Rana temporaria, vor. Er und *Siebert* bringen nunmehr Fol. digital. conc. et pulver. „S. u. Z." mit einem stets gleichen Wirkungswert von 0·04 *g* Drogue auf 100 *g* Froschgewicht, Tinct. digitalis „S. u. Z." mit einem Giftwerte von 0·4 *g* Tinktur auf 100 *g* Froschgewicht in den Handel.

Die wirksamsten Digitalisblätter stammen aus hügeligen Gegenden; ihre Einsammlung hat im Hochsommer zu geschehen; trockene Hitze erhöht, längere Regenperioden vermindern den Digitalisgehalt der Blätter. Sie sind sorgfältig zu trocknen und in Blechkästen aufzubewahren.

Die grob zerkleinerten Blätter sollen erst unmittelbar vor ihrer Verarbeitung zu der vorgeschriebenen Arzneiform pulverisiert werden. Dies gilt nicht nur für die Pulver- und Pillenform, sondern auch für die Aufgüsse *(Heinz).*[3]) Das Vorrätighalten konzentrierter Infuse und deren Verdünnung für die eventuelle Verschreibung ist nicht angezeigt, da konzentrierte Infuse durch Saprophytenwucherung leicht an Wirksamkeit verlieren.

5. Dosierung und Darreichungsform der Digitalisstoffe.

a) Die gebräuchlichsten Digitalispräparate.

Der wichtigste Grundsatz der Digitalis-Dosierung lautet: Die kleinste, wirksame Dosis wirkt am besten oder die besten Wirkungen werden mit kleinen Digitalisgaben erreicht.

Die häufigste Darreichungsform der Digitalis ist das Infus; in dasselbe gehen alle ihre wirksamen Stoffe über. Die schlechtere Wirkung, welche das Infus bisweilen gegenüber anderen Formen der Digitalisdarreichung aufweist, rührt in der Mehrzahl der Fälle wahrscheinlich nur von

---

[1]) *Albert Fraenkel,* Die Therapie der Gegenwart, 1902, Nr. 3.
[2]) *Ziegenbein,* Arch. d. Pharmacie, 1902, Bd. 240.
[3]) *Heinz,* XVIII. Kongreß f. innere Med.

der Beschaffenheit der Blätter und der Art ihrer Verarbeitung her.

Die Infusform verwendet u. a. *Naunyn*[1]), u. zw. 0·5 bis 0·8 : 180,0, in zweimal 24 Stunden eßlöffelweise zu verbrauchen, drei bis vier Flaschen, dann drei bis vier Tage Pause, hierauf wiederum ein bis zwei Flaschen, eine abermalige Pause von drei bis vier Tagen und nochmals ein bis zwei Flaschen. Dann pflegt die erreichbare günstige Wirkung erzielt zu sein und nun genügt es, diese fortgesetzt zu erhalten, indem man alle fünf bis sieben Tage einmal im Verlaufe von 24 Stunden eine Flasche nehmen läßt.

Meist kann man mit der Dosis noch mehr heruntergehen, so daß die Kranken schließlich nur einige Tage in der Woche und täglich nicht mehr als 0·1 bis 0·15 *g* Digitalis nehmen. Die unangenehme Magenwirkung läßt sich manchesmal durch stärkere Kühlung der Medizin abschwächen oder beseitigen *(Fräntzel*[2]), *Ortner).*[3])

Neusser empfiehlt als besonders wirksam das kalte Macerat: Rp. Fol digit. 0·6 bis 1·0 macera frigide per horas 24 ad colat. 180·0, adde Syrup. Rub. Idaei 20·0.[4])

Der Darreichung in Infusform ziehen *Romberg*[5]) und *Einhorn*[6]) die Verschreibung der Blätter in Substanz vor. Die Voraussetzung, daß die Blätter in Substanz wirksamer seien, weil sie Digitoxin enthielten, das in das Infus nicht übergehe, ist mit den Befunden *Cloettas*[7]) im Widerspruche, der nachwies, daß Digitoxin in Gegenwart von Digitonin wasserlöslich sei.

Jedenfalls lehrt uns die Klinik in Übereinstimmung mit den Angaben *Rombergs*, daß wirksame Mengen des Pulvers ohne Magen- und Darmbeschwerden von einer bei weitem größeren Anzahl von Menschen

---

[1]) *Naunyn,* Therapie der Gegenwart, 1899.

[2]) *Fräntzel,* Vorlesungen über die Krankheiten des Herzens.

[3]) *Ortner*, Vorl. üb. spez. Ther. inn. Krankh.

[4]) Die bessere Wirkung desselben ist wahrscheinlich auf seinen geringeren Digitoxingehalt zurückzuführen.

[5]) *Romberg,* l. c.

[6]) *Einhorn,* l. c.

[7]) *Cloetta,* Arch. f. experim. Path. u. Pharm., Nr. 41.

vertragen werden, als die entsprechenden Quantitäten des Aufgusses; der oft ekelerregende Geschmack des Infuses entfällt und man kann das Pulver — zumal in kleinen Dosen — auch in Oblaten oder in Pillen reichen. So gibt *Romberg* die Folia digitalis in Pillen, u. zw. je 0·05 des Pulvers; er läßt dreimal täglich nach dem Essen zwei Pillen nehmen, bis 30 bis 40 Pillen, d. i. 1·5 bis 2·0 *g* Folia digitalis verbraucht sind. Selten kann man schon nach Verbrauch von 1 *g* aufhören. Meist ist mehrtägiger Gebrauch nötig. Kranken, welche Pillen nicht schlucken können, gibt *Romberg* dreimal täglich ein Pulver zu 0·1. Das Schlucken von Pillen kann dadurch erleichtert werden, daß man dieselben in eine Semmel- oder Brotkrume steckt. Kindern unter zehn Jahren gibt man Pillen zu 0·025 *g* oder die entsprechende Pulvermenge mit Sacch. lact. oder Pulv. Cacao saccharat., als Gesamtmenge vom 10. bis zum 15. Lebensjahre etwa 1 *g*, vom 7. bis zum 10. Lebensjahre 0·75 *g*, noch jüngeren Kindern 0·5 *g*. Ist diese Menge verbraucht, dann lasse man eine Pause von einer bis zu mehreren Wochen eintreten, um hierauf mit der Darreichung neuerdings zu beginnen. In dieser Weise kann man im Bedarfsfalle durch lange Zeit Digitalis geben und Kranke, wenn es nötig ist, unter einer nahezu permanenten Digitaliswirkung erhalten.

Diese Form der Digitalistherapie wird als „chronische Digitalistherapie“ bezeichnet. Unter ihren Lobrednern finden wir Namen wie *Fraentzel, Goldscheider, Naunyn* und *Kussmaul.*

Albert Fraenkel[1]) hat mit Digitalinum verum und Strophantin Tierversuche ausgeführt und gefunden, daß täglich sich wiederholende kleine Dosen Verstärkung und Verlangsamung des Herzschlags herbeiführen, ohne daß die Tiere krank aussehen. Er sieht hierin die experimentelle Grundlage der Anwendung kleinster Dosen am Menschen durch längere Zeit, denn nimmt man größere Dosen, dann tritt leicht Arhythmie, Salivation und Erbrechen ein.

Die „chronische Digitalistherapie“ leistet uns in vielen Fällen vorzügliche Dienste. So erscheint es bisweilen zweckmäßig, nach 2—3maliger Darreichung größerer Dosen, wenn eine deutliche Wirkung eingetreten ist, mit den kleinen und

[1]) *A. Fraenkel,* l. c.

ganz kleinen fortzufahren; es gelingt dadurch, die Wirkung auf die Herzkraft zu steigern, ohne daß dabei die Pulsverlangsamung zunähme, der Gefäßtonus höher würde, schlimme Folgen für die Verdauung einträten.[1]) Viele Fälle von chronischer Myokarditis, Myodegeneratio cordis und Fettherz kann man auf diese Weise jahrelang über Wasser halten. *Kussmaul*[2]) beschreibt einen Fall von jahrelang fortgesetztem Gebrauche der Digitalis bei einem Kranken mit mäßiger Aortenstenose und Arteriosklerose. Der Kranke hat in acht Jahren über 300 *g* Digitalispulver, dazu auch reichlich Tinctura digitalis genommen. Über einen ähnlichen Fall hat in jüngster Zeit *Schubert*[3]) berichtet. Man sieht in solchen Fällen bisweilen eine Art von „Gewöhnung“ an das Mittel eintreten, die manche Autoren als „Digitalismus“ bezeichnet haben. Von Gewöhnung kann aber im Sinne von *Bälz*[4]), *Schubert*[5]), *v. Boeck*[6]), *Kussmaul*[7]) nur gesprochen werden, wenn Kranke durch viele Jahre, mit Pausen von wenigen Tagen, Digitalis nehmen und in digitalisfreien Zeiten Abstinenzerscheinungen aufweisen. *Boeck* meint daher, die Digitalis sei für manchen Herzkranken ein Genußmittel. *Groedel*[8]) bestreitet den „Digitalismus“, da man bei der „chronischen Digitalistherapie“ 1—2 Jahre lang kleine Dosen geben und nachher ohneweiters aussetzen kann; Gewöhnung trete höchstens insoferne ein, als man im Verlaufe vieler Monate mit der Dosierung ein wenig steigen müsse. Solche Erscheinungen beschreibt nun u. a. tatsächlich *van der Heide.*[9]) In derartigen Fällen muß man schließlich, um die Digitalisanwendung sistieren zu können, dies ganz allmählich tun, „ausschleichen“ *(Goldscheider).*[10])

---

[1]) Siehe „Indikationen der Digitalisdarreichung“.

[2]) *Kußmaul,* Therap. d. Gegenw., 1900.

[3]) *Schubert,* Münchener med. Wochenschr., 1902.

[4]) *Bälz,* Arch. f. Heilk., 1876. Eine Frau, die im Verlaufe von sechs Jahren über 800 *g* Digitalis verbraucht hatte, war unfähig zu arbeiten, wenn sie es einmal unterließ, Digitalis einzunehmen.

[5]) *Schubert,* Münchener med. Wochenschr., 1902.

[6]) *v. Boeck,* Handb. v. Ziemssen, Bd. 15, 2. Aufl.

[7]) *Kussmaul,* l. c.

[8]) *Groedel,* XIX. Kongreß f. innere Med.

[9]) *Van der Heide,* Deutsches Arch. f. klin. Med., Bd. 58.

[10]) *Goldscheider,* XIX. Kongreß f. innere Med.

Wir haben nunmehr noch einer Digitaliswirkung zu gedenken, die in der Literatur als „kumulative Wirkung“ bekannt ist, ohne daß jedoch einwandfrei feststünde, was wir unter diesem Titel eigentlich zu verstehen haben.

Wir können mit *Kussmaul*[1]) als „kumulative Digitaliswirkung“ eine unerwartete Digitalisvergiftung bezeichnen, die durch ihren plötzlichen Eintritt und ihre Heftigkeit zur Größe der letzten Einzelgabe außer Verhältniß zu stehen scheint. Doch schon *Kussmaul* hält es für fraglich, ob wir berechtigt sind, eine „kumulative Digitaliswirkung“ anzunehmen. „Ich erinnere mich nicht“ — sagt er — „eines irgend bedenklichen Vorkommnisses dieser Art aus meiner langen klinischen Tätigkeit. .... Zwar hat *Schmiedeberg* den Verdacht ausgesprochen, die Fälle seien gewiß sehr zahlreich, in denen ein unerwarteter plötzlicher Tod bei einem mit Digitalis behandelten Herzkranken nicht auf Rechnung einer zu starken Digitaliswirkung gebracht, sondern dem Leiden zugeschrieben werde. Ich kann hiezu die Bemerkung nicht zurückhalten, daß die allermeisten Fälle plötzlichen Todes Herzkranker, die zu meiner Kenntnis kamen, Personen betreffen, die nie in ihrem Leben Digitalis eingenommen hatten.“ In ähnlichem Sinne hat sich schon lange vorher *Pereira*[2]) geäußert und die Furcht vor kumutativen Digitaliswirkungen für unnötig gehalten. Tatsächlich liegt in der Literatur kein Beweis dafür vor, daß sich die Digitaliswirkung auf das Herz kumulativ steigert *(Gottlieb)*. Die Zufälle, die man auf eine solche Wirkung zurückführt, sind, wenn man nicht übergroße Dosen verwendet und ganz unvorsichtig vorgeht, überaus selten. Sie beschränken sich in der Regel auf Appetitlosigkeit, Übelkeit und Erbrechen. Dauern solche Zustände an, dann tritt naturgemäß infolge mangelnder Nahrungszufuhr Abmagerung ein; auch geht die Pulsverlangsamung unter das erwartete Maß herab, ohne daß jedoch die Herzkraft sänke. Solche Beobachtungen beschrieb *Koehorn*[3]) bei Rekruten, die sich durch Erzeugung

---

[1]) *Kussmaul*, l. c.
[2]) *Pereira*, Handb. d. Heilmittellehre, 1848.
[3]) *Koehorn*, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med., 1876.

einer künstlichen Krankheit militärfrei machen wollten und zu diesem Zwecke mehrere Tage lang große Digitalismengen einnahmen.

Dennoch sind derartige Zufälle unliebsam, weil sie manchesmal, auch wenn das Mittel sofort ausgesetzt wird, nicht sogleich verschwinden, sondern einige Zeit lang, selbst mehrere Tage, fortdauern können. „Auch ist es immer etwas beängstigend, wenn die Pulsfrequenz durch Digitalis bis auf 50 und 40 Schläge herabgeht, obwohl man die gleiche Erscheinung bei der Krise Pneumonischer freudig begrüßt" *(Kussmaul).* In unseren Fällen ist eine solche Pulsverlangsamung von besonderer Bedeutung, weil es ja Herzkranke sind, mit denen wir's zu tun haben, und es sich niemals von vornherein sicher bemessen läßt, über welches Maß von Kraft das Herz noch verfügt.

Es dürfte übrigens nicht zweckmäßig sein, die Möglichkeit einer „kumulativen Wirkung" absolut zu leugnen, sonst würde sie nicht von einer so großen Reihe erfahrener Ärzte immer und immer wieder hervorgehoben werden. *Schmiedeberg* schreibt dieselbe der Schwerlöslichkeit, der schwierigen Resorbierbarkeit und den besonderen Ausscheidungsverhältnissen der Digitalisstoffe zu.[1]) Man soll daher auch, dem Rate *Kussmauls* folgend, bei den alten bewährten Ordinationsweisen bleiben, weil die Anwendung der „rein" dargestellten Digitalisbestandteile noch wenig zuverlässig ist.

Die Vergiftungserscheinungen bestehen in Appetitabnahme, Brechreiz, seltener Durchfall, Schwindel, Kopfschmerz, Augenflimmern, Schwächezuständen; hiezu gesellt sich eine exzessive Bradykardie, die plötzlich in Arhythmie und Pulsschwäche — Absinken des Blutdrucks — übergehen kann. Das Sensorium ist dabei intakt.

Man kann die Digitalis schließlich auch als Klysma in Infusform geben, etwa nach der *Romberg*schen Formel: 2 : 150·0 mit 50 *g* Mixtur. gummos. für 3—4 Klystiere, die

---

[1]) *Van der Heide* hat (Deutsches Arch. f. klin. Med., Bd. 58) die „kumulative Wirkung" anscheinend bewiesen 1. durch den letalen Effekt sehr kleiner, gleichbleibender Dosen, einigemale hintereinander angewendet, 2. durch den letalen Effekt einer sonst nicht tötlichen Dosis, wenn vorher durch längere Zeit kleine Dosen angewendet worden waren.

im Laufe von $1\frac{1}{2}$ Tagen zu verbrauchen sind, oder 1 *g* auf 60·0 Wasser. Dies dürfte in der Mehrzahl der Fälle zur Erzielung der Wirkung ausreichend sein. — Auch in Suppositorien ist Digitalis anwendbar; die Magenbeschwerden treten aber auch nach dieser Anwendungsweise auf, da es sich um Wirkungen von Seiten des zentralen Nervensystems handelt, die den Magen beeinflussen.

Eine Vorschrift für Suppositorien lautet z. B.: Pulv. fol. digital. 2—3 *g*, Butyr. Cacao qu. s. f. leg. art. suppos. Nr. X. S. 2—3 Stuhlzäpfchen täglich.

b) Andere Digitalispräparate.

Die Unentbehrlichkeit der Digitalisstoffe und die Unverläßlichkeit ihrer Wirkung, insoferne man nicht über ihre pharmakologischen Qualitäten ausreichend Bescheid weiß, haben schon frühzeitig eine Reihe von pharmazeutischen Digitalispräparaten erstehen lassen. Über die älteren derselben, das Digitalisextrakt und das Digitalisazetat, lauten die Angaben der Autoren ungünstig. Die Digitatistinktur hat einen sehr inkonstanten Glykosidgehalt, ist daher unzuverlässig in der Wirkung und nur in den allerkleinsten Dosen anwendbar, weil sonst Vergiftungserscheinungen auftreten können. Von ausschlaggebender Bedeutung ist der Gehalt an Digitoxin, einem so starken Gifte, daß in einem Selbstversuche *Koppes* [1]) nach dem Einnehmen von 0·002 Digitoxin überaus schwere Vergiftungserscheinungen auftraten. Da kleine Dosen der Tinktur fast unwirksam sind und man sich zu größeren nur ungern entschließen wird, dürfte es somit am zweckmäßigsten sein, die Tinktur überhaupt nicht zu verwenden.

Über das **Digitalinum verum Kiliani** (Böhringer & Söhne) sind die Angaben widersprechend. Sehr gute Erfolge mit demselben veröffentlichte aus der Klinik *Eichhorsts Zengger.* [2]) Da die Magenverdauung seine Wirkung zerstört *(Deucher)* [3]), gibt man es am zweckmäßigsten subkutan, etwa nach der Vorschrift von *Romberg*:

Rp. Digitalin. ver. (Böhringer) . . . . . 0·03
Alkohol. absol. . . . . 1·0
Aq. dest. . . . . 9·0
MDS. Mehrmals täglich 0·3—1 cc. zu injicieren.

[1]) *Koppe,* l. c.
[2]) *Zengger,* Korresp.-Bl. f. Schweizer Ärzte, 1895.
[3]) *Deucher,* Deutsches Arch. f. klin. Med., Bd. 57.

Die Injektion soll intramuskulär in die Glutäen erfolgen, da bei subkutaner Applikation heftige Schmerzen und Entzündungserscheinungen auftreten können. Die Wirkung ist nicht so anhaltend, wie nach der Darreichung in Infus oder Pulverform, doch rasch eintretend und daher nur für dringende Fälle aufzusparen, in denen man die langsamer eintretende Wirkung nicht abwarten kann.

Die französischen Digitalispräparate Digitalines amorphes *Homolle* und *Quévenne* werden bei uns nicht verwendet; die Verordnung der *Nativelle*schen und *Blanquart*schen Digitaline ist kontraindiziert, da dieselben unreine Präparate und daher von unberechenbarer Wirkung sind.

Das Extractum digitalis liquidum lobt *Denzel.*[1])

Neuerdings stellt *Golaz* in Saxon les bains **Dialysate von Digitalisblättern** her, welche der Beachtung überaus wert sind. *Golaz* nimmt ganz frische Pflanzen und unterwirft dieselben sofort der Dialyse. Die so gewonnenen Präparate werden durch *Jaquet* pharmazeutisch geprüft, worauf sodann die Konzentration so verändert wird, daß die Dialysate aus den verschiedensten Jahrgängen immer den gleichen Glykosidgehalt haben und somit außerordentlich konstante Präparate geschaffen werden. Das an Digitoxin reichste Dialysat ist jenes der Digitalis grandiflora.[2]) Es ist auch das zuverlässigste Dialysat. Man gibt es in steigender Dosis von 3mal täglich 10 bis zu 3mal täglich 20 Tropfen und geht wieder herab. Die Wirkung des zumal von *Unverricht*[3]) gelobten Präparates ist eine ausgezeichnete. In einem Falle von „Degeneratio myocardii" habe ich nach zehntägiger Anwendung des Dialysates einen rauschartigen Verwirrungszustand eintreten sehen, der nach dem Aussetzen des Mittels bald wieder verschwunden ist. Er ging mit periodisch auftretenden auffälligen Arhythmien einher.

Das Digitoxin *(Merck)*, welches u. a. *Zeltner*[4]) in vielen Fällen angewendet hat, gibt man in Dosen von $^1/_2$—1—2 Milligramm, u. zw. 1—2 mal täglich, in alkoholischer Lösung oder in Pillen. Da es unter Umständen überraschend plötzlich wirken und hochgradige Bradykardien herbeiführen kann, gebe man es nie länger als höchstens 2 Tage nacheinander und setze es dann für mehrere Tage aus. Ich glaube, daß wir, solange kein absolut zuverlässiges Präparat vorliegt, auf die „chronische Anwendung" des Digitoxin überhaupt verzichten und dasselbe nur anwenden sollen, wo wegen bedrohlicher Herzschwäche eine rasche Digitaliswirkung wünschenswert erscheint.

---

[1]) *Denzel,* Therap. Monatshefte, 1896.
[2]) Botanisch gleichnamig mit der Dig. ambigua.
[3]) *Unverricht,* Verhandl. d. XIX Kongresses f. innere Med. — *Schwarzenbeck*, Zentralbl. f. innere Med., 1901, Nr. 17.
[4]) *Zeltner,* Münchener med. Wochenschr. 1900.

Zur subkutanen Injektion eignet sich folgende Digitoxinlösung:

Rp. Digitoxin krystallisat. . . . . 0·01
Alkohol. absolut. . . . . 5·0
Aq. dest. . . . . 15·0
DS. ½—1 Spritze voll. (Die Injektion ist schmerzhaft.)

Die *Merck*schen Digitoxin-Pastillen enthalten 0·00025 wirksamer Substanz. *Bosse*[1]) gibt 3 Pastillen täglich nach dem Essen.

Strophantus.

Der Digitalis zunächst steht unter den Herzmitteln die von *Fraser*[2]) und *Drasche*[3]) in den Arzneischatz eingeführte, von den Semina strophanti, einer im tropischen Afrika und Asien einheimischen, strauchartigen Apocynee, stammende Tinctura strophanti, als deren Lobredner insbesondere *Rosenstein*[4]) zu nennen ist.

Die Wirkung der Strophantustinktur tritt oft schon am ersten Tage des Gebrauches zutage, doch ist sie keineswegs so zuverlässig und vor allem nicht so nachhaltig wie die Digitaliswirkung. Bei Kindern unter fünf Jahren soll man wegen der durch die Raschheit der Wirkung möglicherweise eintretenden Herzlähmung Strophantus überhaupt nicht anwenden *(Demme)*.[5]) In Fällen, wo Digitalis versagt, bleibt zumeist auch Strophantus ohne Wirkung, wohl aber eignet sich die Strophantustinktur für die Behandlung der chronischen Herzinsuffizienz als interimistische Vertreterin der Digitalis während einer chronischen Digitalistherapie.[6]) Auch in den Anfangsstadien der Herzinsuffizienz, sodann behufs rascherer Erzielung der Wirkung, schließlich zur Ergänzung einer Digitaliskur kann man Strophantustinktur einige Tage lang verabreichen. Die Behauptung mancher Autoren, daß die Anorexie nach Strophan-

[1]) *Bosse,* St. Petersb. med. Wochenschr., 1901.
[2]) *Fraser,* Brit. med. Journ., 1878.
[3]) *Drasche,* Wiener med. Blätter, 1878.
[4]) *Rosenstein,* Verhandl. d. XIX. Congr. f. innere Med.
[5]) *Demme,* Ber. d. Jennerschen Kinderspitales in Bern.
[6]) Die Ursache der guten Strophantuswirkung in solchen Fällen ist nach den (pag. 49) dargelegten Gründen wohl in dem Fehlen des Digitoxingehaltes zu erkennen.

tusmedikationen weniger zu fürchten sei, als bei Digitalisverordnungen, trifft nicht zu. Auch *Romberg*[1]) hebt hervor, daß die Strophantustinktur bei recht vielen Menschen Magenstörungen und Durchfälle hervorrufen kann. In solchen Fällen ist sie sofort auszusetzen.

Man gibt von der Tinctura Strophanti innerlich Erwachsenen dreimal täglich 5—15 Tropfen pro dosi. Mehr als 50 Tropfen im Tage sollen niemals verabreicht werden. Kindern zwischen dem fünften und zehnten Lebensjahre reicht man anfangs dreimal täglich 1 Tropfen, älteren Kindern viermal täglich 1 Tropfen und steigt allmählich bis zu viermal täglich 3 Tropfen. Will man bei Erwachsenen eine chronische Strophantustherapie durchführen, dann beginne man mit dreimal täglich 5 Tropfen nach den Mahlzeiten und steige nach je einem oder zwei Tagen um je 1 Tropfen bis zu dreimal täglich 10—15 Tropfen, um wieder allmählich auf dreimal täglich 5 Tropfen herabzugehen. Je nach Maßgabe der Wirkung kann man die beschriebene Darreichungsmethode wiederholen oder schließlich durch längere Zeit dreimal täglich 5 Tropfen geben. In zweckmäßiger Weise schaltet man eine solche „chronische Strophantustherapie" in eine chronische Digitalistherapie, z. B. bei chronischen Herzinsuffizienzen, ein.

Das wirksame Glykosid der Strophantussamen, das Strophantin, wird derzeit am reinsten von *Merck* dargestellt; man gibt dasselbe in Kapseln oder in wässeriger Lösung, u. zw. z. B. 5- bis 10mal täglich eine Kapsel von $^{3}/_{10}$ *mg*.

Ein neues (französisches) Strophantuspräparat, die „Granules de Catillon" à 1 *mg* titrirten Extraktes von Strophantus, scheint gleichfalls von zuverlässiger Wirkung zu sein. Erwachsene nehmen anfangs eine Pastille und steigen unter vorsichtiger Herzkontrole bis auf drei oder vier Pastillen an, um langsam wieder auf eine Pastille herabzugehen. — Für Kinder (von 5—15 Jahren) ist jedes andere Strophantuspräparat als die Tinktur ungeeignet.

Die übrigen Herzmittel.

Von unverläßlicherer Wirkung als Digitalis und Strophantus sind die nachfolgenden Herzmittel, das Sparteïn, die Convallaria-, Adonis-, Helleborus- und Valeriana-Präparate.

Das Sparteïn, von Spartium scoparium, wird zumeist als Spartium sulfuricum angewendet; es ist von *G. Sée*[2]) in die

---

[1]) *Romberg,* l. c.
[2]) *G. Sée,* Compt. rend., Bd. 101.

Therapie eingeführt worden, doch hat es sich bisher wegen der damit erhaltenen, einander widersprechenden Resultate keine Anerkennung zu schaffen vermocht. Man verordnet es in täglichen Gaben von 0·1—0·3 in Lösung, Pulvern oder Pillenform, z. B.:

Rp. Sparteïn sulfur. 0·4, Syr. cort. aurant. 300·0 MDS. Täglich 3—4 Eßlöffel; oder

Rp. Sparteïn sulfur. 0·4, Pulv. et extr. rad. liquir. qu. s. ut f. pil. Nr. XX. DS. Täglich 2—4 Pillen.

Über das von *Hürthle*[1]) experimentell untersuchte Oxysparteïn liegen noch keine therapeutischen, zuverlässigen Erfahrungen vor.

Herba Convallariae majalis und ihre Glykoside (Convallarin und Convallamarin) sind in ihrer Wirkung ganz unzuverlässig. *Botkin*[2]), der sie zuerst empfahl, verschrieb das Maiglöckchenkraut als Infus (10 : 200·0, zweistündlich 1 Eßlöffel).

Ortner zieht dem Infuse die Tinktur und das wässerige Extrakt vor. Er verschreibt: Rp. Tinct. convallar. majal. 15·0. DS. dreimal täglich 20 Tropfen, oder Rp. Extr. aquos. convallar. majal. 6·0, Syr. cort. aurant., Oxymel. scillae aa. 75·0 MDS. Täglich 3 Eßlöffel.

Die Herba Adonidis vernalis wird als Infus verschrieben, 4—8 : 180·0, davon zweistündlich 1 Eßlöffel, oder in Tinkturform, dreimal täglich 15—20 Tropfen.

Das Helleboreïn von Helleborus niger, der Nießwurz, empfiehlt *Romberg* in Pillenform, u. zw. zu 0·01, 1—4 Pillen, später fünfmal täglich 2 Pillen.

Auch die Radix Valerianae ist früher in der Herztherapie vielfach verwendet worden. Das in ihr enthaltene Borneol wirkt kampherähnlich. Man verschreibt zumeist die Tinct. Valerian. aether, z. B. in gleichen Teilen mit Spirit. aether. oder Liquor. ammonii anisat., davon mehrmals täglich 20—30 Tropfen, seltener die übelschmeckende Baldriantinktur allein; auch das Infus. rad. Valerian. (e 10 : 180·0 mit einem Geschmackscorrigens) wird wohl nur selten angewandt.

---

[1]) *Hürthle*, Arch. f. experim. Path., Bd. 30.
[2]) *Botkin*, cit. nach *Romberg*.

Die Koffein- und Theobrominsalze.

Die Koffein- und Theobrominsalze bewirken eine Vermehrung der Koronarzirkulation.[1]) Die bessere Durchblutung der Koronargefäße beeinflußt die Ernährung des Herzmuskels und dadurch wahrscheinlich sekundär die Leistung des Herzens in günstigem Sinne. Im Versuche am isolierten Säugetierherzen[1]) erweist sich das Koffein denn auch tatsächlich als ein kräftiges Stimulans der Herztätigkeit; es ruft eine auffallende Steigerung der Pulsfrequenz hervor. Auch *Santesson*[2]) fand, daß das Koffein die Pulsfrequenz steigere und die Kontraktionsenergie des Herzens vermehre; er nennt es daher ein Cardiotonicum. Jedenfalls machen es diese Eigenschaften uns verständlich, daß die Koffein- und Theobrominsalze mit Digitalispräparaten kombinirt so vorzüglich zu wirken vermögen, denn sie heben in geeigneten Dosen die ungünstigen Nebenwirkungen der Digitalisstoffe (Verengerung der Gefäße, Verlangsamung der Herzaktion) auf und unterstützen wahrscheinlich deren günstige Wirkungen. Die bessere Durchblutung der Koronargefäße nach Koffein- oder Theobromin-Darreichung erklärt vielleicht auch die günstigen Erfolge nach Anwendung dieser Salze bei Angina pectoris (Koronarsklerose)[3]) und allgemeiner Arteriosklerose.

In größeren Dosen verabreicht, erzeugen die Koffein- und Theobrominpräparate unangenehme Nebenwirkungen, u. zw.: Schwindel, Üblichkeit, Erbrechen, rauschartige Aufregungszustände etc. Die Koffeinsalze sind auch als Vasomotorenmittel zu bezeichnen[4]) *(Gottlieb, Bock, Santesson)*; die durch sie bedingte Blutdrucksteigerung beruht auf Erregung des vasomotorischen Centrums.

Man gibt das Koffein als C. natr.-benzoicum, C. natr.-salicylicum oder C. citricum per os oder subcutan in Dosen

---

[1]) *Hedbom*, Skand. Arch. f. Physiol., Bd. 8. — *Bock*, Arch. f. experim. Path. u. Pharm., Bd. 43. — *Braun* u. *Mager*, Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. in Wien, Bd. 108, Abth. III., 1899.

[2]) *Santesson*, Skand. Arch. f. Physiol., Bd. 12. S. auch *Aubert* u. *Dehn*, Pflüger's Arch., Bd. 9.

[3]) Siehe auch pag. 55, 57 u. 58.

[4]) *Gottlieb*, Verhandl. d. XIX. Congr. f. innere Med.

von 0·2 *g* zwei- bis dreimal täglich. Die Theobrominsalze und ihre Dosierung: Siehe bei Diuretica.

Von ähnlicher, doch entsprechend ihrem geringen Koffeingehalte schwächerer Wirkung auf das Herz, als die reinen Koffein- und Theobrominsalze sind die Kolanuß, Semen colae, und ihre Präparate. Die Kolanuß ist ein Genußmittel der Sudanesen wie bei uns Kaffee und Tee, wie bei den Peruanern die Kokablätter und Betel bei den Malayen und Hindus. Man verschreibt sie in Pillenform, als alkoholischen Extrakt oder als Tinktur, z. B.: Rp. Semin. col. pulv. 100·0, Alcohol. 60% 500·0, Macera per horas quindecim. DS. Täglich 2—3 Kaffeelöffel in Wein; oder Rp. Vini colae. 500·0. DS. zweimal täglich ein Weinglas, das französische Präparat Cola granulée Astier oder den Syrup. colae composit. *Hell*, die *Stoll*schen Kolapräparate etc.

Kampher.

Die Kliniker sehen in dem Kampher ein energisches Stimulans für das Herz (*Pel* u. a.)[1]. Nach *Kobert*[2]) und *Albertoni*[3]) macht sich unter seiner Einwirkung eine Blutdrucksteigerung bemerkbar. Im Gegensatze zu den meisten Angaben der Literatur lehren uns Untersuchungen von *Mercandino*[4]). daß der Kampher bei akuten Infektionskrankheiten in manchen Fällen wohl eine leichte Herabsetzung der Pulszahl und eine mäßige Verminderung des Blutdrucks herbeiführe, gerade bei den schwersten Formen aber ohne jede Wirkung bleibe. Eine gewisse eintretende günstige Wirkung bestehe in Milderung der Dyspnoe und einer Erholung bei Kräfteverfall, aber dieser günstige Einfluss sei eher von der Wirkung auf das Nervensystem, sowie auf das Atemzentrum abhängig, während die Beeinflussung der Herzaktion im allgemeinen eine äußerst geringe sei.

Die letzten und — wie es scheint — auch die eingehendsten Untersuchungen über die Wirkung des Kamphers auf das Herz und den Kreislauf hat *H. Winterberg*[5]) ausgeführt, in dessen diesbezüglicher Publikation die gesamte Literatur

---

[1]) *Pel*, XIX. Congr. f. innere Med.

[2]) *Kobert*, Lehrbuch der Pharmakotherapie.

[3]) *Albertoni*, „Commentario alla Farmakop. italian. d. *Guareschi*“.

[4]) *Mercandino*, Blätter f. klin. Hydrother., 1900, Nr. 10 u. 11 (übersetzt von *Strasser* u. *Kraus*).

[5]) *H. Winterberg*, Pflüger's Archiv, Bd. 94, 1903. (Exp. Untersuch. über d. Wirk. d. Kamph. auf d. Herz u. d. Gefäße von Säugethieren.)

dieses Gegenstandes enthalten und kritisch erörtert ist. Den Versuchsresultaten *Winterbergs* ist zu entnehmen, daß die Hauptwirkung des Kamphers in einer Gefäßerweiterung besteht, deren Angriffspunkt in der Peripherie zu suchen ist. Für die Annahme einer direkten Begünstigung der Herzarbeit unter der Einwirkung des Kamphers fehlt jeder Anhaltspunkt; hingegen kommt unter seinem Einflusse eine Erregung des Großhirns, des Atemzentrums und bei direkter Einbringung in die Blutbahn auch eine geringe und flüchtige Reizwirkung auf das Vasomotorenzentrum zustande. Die Erregung des Atemzentrums äußert sich in Beschleunigung und Vertiefung der einzelnen Atemzüge. Die als Hauptwirkung erkannte Gefäßdilatation betrifft nicht alle Gefäßterritorien gleichmäßig; es ist von Wichtigkeit, daß eine Erweiterung der Splanchnicusgefäße nicht eintritt, wohl aber eine solche der Hirn- und Hautgefäße.

Aus dem letzteren Befunde erklärt sich die Wirkung des Kamphers auf das Großhirn und die Hirnzentren, ferner die schon von *Purkinje*[1]) registrierte Tatsache, daß der Kampher in kleinen Dosen ein Gefühl angenehmer Wärme über den ganzen Körper hervorruft. Die Herzwirkung ist somit als eine sekundäre (Erleichterung der Entleerung des Herzens, Wirkung auf die Atmung, auf das Großhirn) zu bezeichnen.

Es besteht also eine weitgehende Analogie in der Wirkung medizinaler Gaben von Kampher, Koffein und Alkohol. Der Kampher scheint zwischen jenen beiden zu stehen. Die Indikationen seiner Darreichung decken sich zum Teile mit denen der Koffeinsalze und des Alkohols.

Der Kampher kann demnach als Mittel gegen die Blutdrucksteigerungen der Arteriosklerotiker, bei Angina pectoris, bei den peripheren Gefäßkrämpfen (Schüttelfrösten) im Verlaufe septischer Infektionen, ferner zur Aufhebung der vasokonstriktorischen Digitaliskomponente verwendet werden, in welch letzterem

---

[1]) *Purkinje* cit. nach *Winterberg*.

Sinne ihn bereits *Edlefsen* empfohlen hat. Auch die Indikationen des Kamphers als Excitans ergeben sich aus seinen physiologischen Wirkungen; er kann in der Herztherapie keinesfalls als Excitans eine solche Rolle spielen wie z. B. bei Lungenaffektionen etc.

Man gibt den Kampher in Pulverform, z. B.: Rp. Acid. benz. 0·3, Camph. trit. 0·1, Sacch. 0·4, S. zweistündlich ein solches Pulver; oder Rp. Pulv. fol. digital. Camphor. ras. aa 0·5. Elaeosacchari Menth. 5·0, divide in dos. X. S. Täglich 2—3 Pulver; in Mixturen: Rp. Camphor. ras. 0·2—0·5, Spir. vin. qu. s. ad solut. Mixtur. gummos. 70·0, Syr. simpl. 10·0. S. zwei bis dreistündlich 1 Kaffeelöffel; schließlich auch die Solutio Oxycampher (50%) 10·0, Spirit. vin. 20·0, Succ. liquirit. 10·0, Aq. destill. ad 150·0; DS. dreimal täglich 1 Eßlöffel.

Jodsalze.

Die Annahme, daß die Jodsalze durch Gefäßentspannung blutdruckherabsetzend wirken können, ist von französischen Autoren *(Huchard)*[1]) ausgegangen, während z. B. *Boehm*[2]) trotz Darreichung großer Dosen keinerlei Einfluß auf den arteriellen Blutdruck nachweisen konnte. Damit decken sich auch die klinischen Erfahrungen *v. Schrötters*[3]).

Die gebräuchlichsten Jodpräparate und ihre Dosierung sind im Abschnitte „Das Herz bei Arteriosklerose“ erörtert.

Alkohol.

Der Alkohol wirkt in kleinen Gaben entspannend auf die Hautmuskelgefäße ein; er wird daher in richtiger Dosierung Blutdrucksteigerungen durch Erhöhungen des Gefäßtonus beseitigen und die Herzarbeit (Entleerung des Herzens) erleichtern können. *Tigerstedt*[4]) hat den Nachweis erbracht, daß der linke Ventrikel sich besser entleert und besser schöpft, wenn die Gefäßspannung absinkt. Diese Wirkung kann unter pathologischen Verhältnissen zweifellos besser hervortreten als in der Norm, und es wird

---

[1]) *Huchard,* Maladies du coeur, Paris 1889.
[2]) *Boehm* und *Berg,* Arch. f. experim. Path. u. Pharm., Bd. 5.
[3]) *v. Schrötter,* Erkrankungen der Gefäße, in Nothnagels Spec. Path. u. Ther.
[4]) *Tigerstedt,* l. c.

sich daher unter Umständen die momentane Gefahr einer Herzinsuffizienz durch Alkoholdarreichung überwinden lassen *(Gottlieb)*[1]. Eine indirekte Beeinflussung des Herzens durch Alkohol hat *Gutnikow*[2]) experimentell nachgewiesen.

Ebenso ist die gefäßentspannende Wirkung der Alkoholika dazu verwendbar, um in Fällen, wo Digitalis wegen Gefahr des Absinkens der Herzkraft indiziert wäre, doch wegen seiner vasokonstriktorischen (blutdrucksteigernden) Wirkung allein nicht gegeben werden kann, diese schädigende Komponente auszuschalten.[3]) Ferner kann der Alkohol zur Beförderung der in fieberhaften Fällen bisweilen versagenden Digitaliswirkung und zur Bekämpfung der angiospastischen Erscheinungen bei septischen Fiebern (Schüttelfrösten) oftmals in wirksamer Weise herangezogen werden.

Der Parallelismus zwischen Haut- und Hirnzirkulation *(Gottlieb* und *Magnus)*[4]) berechtigt uns zur Annahme, daß schließlich auch anämische Hirnzustände durch kleine Alkoholdosen beseitigt werden können, so daß sich damit wieder eine bessere Ernährung lebenswichtiger Centren anbahnen läßt.

Aus zahlreichen von *Binz*[5]) gesammelten Literaturangaben (die diesbezüglichen Publikationen der letzten fünf Jahre) geht hervor, daß mäßige Gaben Weingeist erregend wirken.

Alle diese Befunde erklären die unleugbare Tatsache, daß der Alkohol bei der Behandlung älterer Leute fast unentbehrlich ist. — Er wird, da er pulsbeschleunigend wirkt, bei Aortenklappenaffektionen indiciert, bei Mitralaffektionen kontraindiciert sein.

Große Alkoholdosen bringen das gesamte Gefäßsystem zur Erschlaffung und vermindern die Stärke der Herzkontraktionen; am spätesten wird bei letalen Dosen das Respirationscentrum außer Tätigkeit gesetzt.

---

[1]) *Gottlieb,* l. c.
[2]) *Gutnikow,* Klin. u. experim. Studien a. d. Laborat. *v. Baschs*, 1900.
[3]) Vide pag. 55, 56 u. 57.
[4]) *Gottlieb* und *Magnus,* l. c.
[5]) *Binz,* Berl. klin. Wochenschr., 1903, Nr. 4.

Man gibt den Alkohol zumeist in Form eines guten Tischweines[1]). Auch kleine Kognakdosen sind verwendbar, z. B. die bekannte *Stokes*'sche Mixtur: Rp. Spirit. vin. Cognac. 50·0 Vitell. ovi unius, Syr. cinnamom. aa. 20·0, Aq. font. ad 150·0 MDS. 5—10 Eßlöffel täglich; ferner der Aether, z. B. Aether. sulf. gtts. 15, Mixt. gummos. 70·0, Syr. simpl. 10·0. MDS. 1stündlich 1 Kaffeelöffel oder subcutan z. B. Camphor. trit. 1·0, Aether. sulf., Ol. olivar. aa. 5·0. MDS. ½—1 Spritze voll zu injiciren.

Die Nitrite.[2])

Hieher gehören Amylnitrit, Nitroglyzerin, Natriumnitrit und Erythroltetranitrat.

Alle diese Verbindungen der salpetrigen Säure erzeugen in geeigneter Dosierung Rötung der Haut, Hitzegefühl, stärkeres Klopfen der tastbaren Gefäße. *Romberg*[3]) bezieht den etwaigen Nutzen dieser Mittel nicht auf ihre vasodilatatorische Wirkung, sondern auf die Hebung des Blutdrucks, auf die Verstärkung der Herzarbeit[4]).

Man gibt Amylnitrit tropfenweise zum Inhalieren, z. B. in den *Solger*schen Lymphröhrchen, in denen 4—5 Tropfen des Mittels enthalten sind, die man auf ein Taschentuch oder Löschpapier tropft.

Nitroglyzerin verschreibt *Nothnagel* in Pillen zu 0·01 oder in Original-Tabletten zu 0·0005. Eine Pille (oder Tablette), dann nach je einer Woche zu steigen bis auf 3—5 Pillen und ebenso langsam abnehmen.

Natrium nitrosum wird am besten in Lösung gegeben (2—4%ige Lösung davon mehrere Eßlöffel täglich).

Das von *v. Schrötter*[5]) empfohlene Erythroltetranitrat gibt man in Pillen zu 0·02, eventuell steigend wie Nitroglyzerin.

Die Vermehrung der Diurese.

Wenn es uns gelingt, vorhandene Ödeme zu beseitigen und einen Gleichgewichtszustand zwischen Wasseraufnahme

---

[1]) Näheres darüber vide „Diätetische Therapie".

[2]) *Boehm*, Arch. f. experim. Path. u. Pharm., Bd. 8. — *Buchheim*, ibidem Bd. 3. — *Traube*, Ges. Beiträge, I. pag. 383. — *Köhler*, Centralbl. f. d. med. Wissensch., 1877, Nr. 38. — *Aubert* und *Dehn*. Pflüger's Archiv, Bd. 9.

[3]) *Romberg*, l. c.

[4]) *v. Schrötter*, l. c.

[5]) Ich bin gerade jetzt mit experimentellen Untersuchungen über die Wirkung der Nitrite auf Herz und Kreislauf beschäftigt aber noch nicht in der Lage, die Ergebnisse dieser Untersuchungen zusammenzufassen.

und -Abgabe, also eine geregelte Wasserbilanz, herzustellen, dann schaffen wir dadurch Bedingungen, unter welchen die Arbeit des Herzens leichter vonstatten geht, denn die Vermehrung des Wasserreichtums des Körpers und die Vermehrung der Blutmasse laden dem Herzen unbedingt eine größere Arbeitsleistung auf.

Die Maßnahmen, welche der Hebung der Diurese dienen, sind daher der herzschonenden Therapie zuzurechnen[1]).

Es ist eine wichtige Erfahrungstatsache, daß die Wirkung der Herzmittel besser zur Geltung kommt, wenn man vor ihrer Darreichung Diuretica mit Erfolg angewendet hat.

Vermehrung der Harnabsonderung kann auf verschiedenem Wege hervorgerufen werden. Zunächst durch Steigerung der Wasseraufnahme. Dies kommt jedoch bei Herzkrankheiten in der Regel nicht in Betracht; zuweilen gelingt es, in Fällen wo die Diurese nach Anwendung anderer Mittel bereits wieder gehoben wurde, diese Steigerung durch Zufuhr warmer Getränke, Tee, Limonade, Milch, zu erhalten; doch darf man nicht daran vergessen, daß in den genannten Flüssigkeiten auch diuretisch wirkende Substanzen enthalten sind.

Auch die Bettruhe vereinigt mit anderen vorteilhaften Wirkungen auf den Organismus des Herzkranken eine Steigerung der Diurese, wahrscheinlich weil der unter günstigeren Verhältnissen arbeitende Herzmuskel den Kreislauf wieder besser im Gange erhält.

Die eigentlichen Diuretika bewirken Vermehrung der Harnabsonderung durch Vermehrung der Blutmenge, die durch die Niere fließt, durch direkte Beeinflussung der Nierenzellen[2]), oder indem sie, die Niere passierend, als „harnfähige Stoffe“ Wasser mitnehmen. [Wir werden hören, daß die Wirkung der „harnfähigen Salze“ uns im Lichte der Erklärung der physikalischen Chemie besser verständ-

---

[1]) Ausgenommen sind die Mittel, welche die Diurese durch Erhöhung der Herzleistung steigern.

[2]) *v. Sobieranski,* Arch. f. experim. Path., Bd. 35.

lich wird (pag. 91).[1])] Daß alle Medikamente, die das Herz zu kräftigerem Schlagen anzuregen vermögen und die Strömungsgeschwindigkeit des Blutes erhöhen, Digitalis. Strophantus etc., damit auch diuretisch wirksam sein können. liegt auf der Hand. Es zeigen daher unter sonst gleichen Verhältnissen jene Diuretika die deutlichste Wirkung, welche mit der Fähigkeit, die Nierenzellen selbst zu beeinflussen und die Durchblutung der Niere zu steigern, auch eine auf das Herz wirkende Komponente vereinen.

Diese Eigenschaft besitzen im ausgesprochensten Maße die Koffeine und Theobromine, z. B. das Diuretin[2]) (Theobrominum natriosalicylicum). Dasselbe wirkt direkt auf die Zellen der Niere und auf ihre Gefäße, indirekt — wie wir bereits hörten — auf die Herzarbeit ein.[3])

Man reicht Diuretin in täglichen Dosen von 4—5 *g*, am besten in wässeriger Lösung, eventuell mit Syrupus citri, zweistündlich 1 *g*, durch fünf Tage, setzt zwei bis drei Tage aus und läßt es dann nochmals fünf Tage lang nehmen. Die diuretische Wirkung des Diuretin ist unverkennbar, daneben in geeigneten Fällen — auf arteriosklerotischer Grundlage entstandenen Herzinsuffizienzen — die günstige Beeinflussung des Herzens. Schädliche Nebenwirkungen sind nicht zu fürchten, wenn man die Tagesdosis von 5 *g* nicht überschreitet.

Will man ein Diuretikum mit einem Kardiotonikum vereinen — etwa bei darniederliegender Diurese eines Kranken mit Mitralinsuffizienz —, dann verbindet man mit Vorteil Diuretin mit Digitalis, z. B. Pulv. folior. Digital. 0·1, Diuretin 1·0. S. Täglich 3—5 Pulver, fünf Tage lang zu gebrauchen.

Neben dem Diuretin verdienen auch das Theobrominum-Natr. benzoicum, das Uropherin (Theobrominum-Lithio-salicylicum), das Agurin (Theobrominum-Natr. aceticum) und das reine Theobromin Erwähnung.[4])

Theobrominum purum gibt man in Tagesdosen von 2·5 bis 3 *g*, vom Agurin 3—4 *g*.

Minder günstig als das Diuretin wirken erfahrungsgemäß das Koffein und dessen Salze auf die Diurese ein.[5])

---

[1]) *Dreser,* Arch. f. experim. Path., Bd. 29.

[2]) *v. Schröder,* Ibidem, Bd. 22 u. 24.

[3]) *Askanazy,* Deutsches Arch. f. klin. Med., Bd. 56. — *Rob. Breuer,* Münchener med. Wochenschr., 1902. — *Pawinski*, Zeitschr. f. klin. Med., Bd. 24. — Vide auch pag. 72.

[4]) Alle Theobrominpräparate sind sehr theuer.

[5]) *Gottlieb,* XIX. Congr. f. innere Med.

Da der diuretischen Wirkung auf die Niere die gefäßverengernde (durch Reizung des vasomotorischen Zentrums) entgegensteht, hat bereits *v. Schröder* das Alkaloid mit Paraldehyd kombinirt.

Von Koffein muß man relativ große Dosen geben, z. B. Coffein. natr. benzoic. oder Coffein. natr. salicyl. drei- bis viermal täglich 0·4 *g*, auch subkutan z. B. Coffein. natr. benzoic., Aq. dest., Glycerin. aa. 5 *g*. S. Täglich ein bis zwei Pravazspritzen voll; die gefäßverengernde Wirkung kann auch durch gleichzeitige Alkoholdarreichung eingeschränkt werden.

Ein neues von *Dreser* [1]) und *Minkowski* [2]) empfohlenes Präparat, das Theocin (ein synthetisch dargestelltes Theophyllin [3]), scheint ein mächtig wirkendes Diuretikum zu sein. Es wird, in Pulverform oder in warmem Tee gelöst, in Dosen von 0·3 bis 0·5 *g* oder in dreimaligen täglichen Gaben von 0·2 *g* gegeben. Das Theocin besitzt in den erforderlichen Dosen keine Nebenwirkung auf Herz, Gefäße und Nieren; in einigen Fällen machte sich eine Wirkung auf den Magen und eine erregende Wirkung auf das Nervensystem störend bemerkbar.

In vielen Fällen von Anurie und Oligurie ist das Kalomel ein Diuretikum ohnegleichen. Es war als solches bereits dem großen Herztherapeuten *Stokes* bekannt, doch — wieder vergessen — musste es durch *Jendrassik* unserem Heilschatze von Neuem einverleibt werden; seither ist es vielfach erprobt und anerkannt worden.[4]) — Die Kalomeldiurese, oftmals eine wahrhaft erlösende Harnflut, kommt durch Reizung des Nierenepithels zustande. Kalomelwirkung und -Darreichung setzen daher Intaktheit der Nierenepithelien, gesunde Nieren, voraus, wovon man sich durch vorherige Harnuntersuchung zu überzeugen hat. Kalomel ist oft wirksam, wenn sich die anderen, allerdings auch minder eingreifenden Diuretika als wirkungslos erwiesen haben; seine Wirkung erscheint bis zu einem gewissen Grade unabhängig von der Herzkraft und überdauert gewöhnlich die Darreichung selbst. Man sieht Fälle, in denen nach der Kalomeltherapie der Hydrops für längere Zeit

---

[1]) *Dreser*, Naturforscherversamml. 1902. „Über physiol. Albuminurie."

[2]) *Minkowski,* Therapie d. Gegenwart, Nov. 1902.

[3]) Das Theobromin, das Paraxanthin und das Theophyllin sind isomere Dimethylxanthine. Koffein ist Trimethylxanthin.

[4]) *Jendrassik*, Deutsches Arch. f. klin. Med., Bd. 38. — *Rosenheim,* Deutsche med. Wochenschr. 1897. — *Fleiner,* Berliner klin. Wochenschr., 1890. — *Stinzing,* Deutsches Arch. f. klin. Med., Bd. 43.

schwindet und relatives Wohlbefinden eintritt, neben anderen, in denen Digitalis unwirksam blieb, um in prächtiger Weise wirksam zu werden, nachdem unter Kalomelgebrauch die Ödeme mehr oder weniger zum Schwinden gebracht worden sind.

Man gibt vom Kalomel dreimal täglich 0·2 *g*, eventuell, wenn der purgirende Effekt zu stark ist, nach der Vorschrift *Jendrassiks* mit je 0·01 *g* Opium purum, um die auftretenden Diarrhoen zu mildern oder zu vermindern, und setzt die Darreichung durch drei Tage fort. Treten sehr profuse Diarrhoen auf, dann höre man mit dem Mittel auf; in günstigen Fällen kann man es jedoch fünf, sechs, ja selbst zehn Tage lang nehmen lassen. Die Wirkung auf die Diurese macht sich selten schon am ersten Tage, in der Regel erst vom dritten Tage an, geltend. Ist sie am vierten Tage noch nicht da, dann wird man meistens gut tun, das Kalomel auszusetzen, um der Intoxikationsgefahr (Enteritis) aus dem Wege zu gehen. Hat sich das Kalomel hingegen als wirksam erwiesen, dann kann man diese Therapie wiederholen; es pflegt dann auch ein zweites- und drittesmal wirksam zu sein. [1])

Kalomelkuren dürfen nur unter genauester ärztlicher Kontrolle und peinlichster Vorsicht vorgenommen werden; in Fällen von Kachexie sind sie zu vermeiden. Sorgfältige Pflege des Mundes, wie bei Quecksilber-Schmierkuren, kann die Stomatitis zumeist verhüten. Der Mund wird mit Kali chloricum-Lösung (20—30 : 1000·0) oft gespült, die Zähne werden dreimal täglich mit *Beiersdorff*scher Kali chloricum-Zahnpasta und Zahnbürste gereinigt, das Zahnfleisch ist früh und abends mit Tr. Ratanhiae und Tr. Gallarum aa. zu pinseln.

Die übrigen Diuretika sind von minder sicherer Wirkung.

Vom Kalium aceticum muß man größere Dosen gebrauchen; in der Regel wird die Lösung dieses Salzes verwendet, der Liquor Kalii acetici, zu 2·0—10·0 pro dosi, mehrmals täglich 1—2 Teelöffel, bis 30 *g* pro die. — Es kann monatelang ohne Nachteil für den Kranken gereicht werden.

Das Strontium lacticum wird in Lösungen von 25·0 : 150·0, drei bis viermal täglich ein Eßlöffel, gegeben.

Auch der Cremor tartari, 2—3 *g* pro dosi, mehrmals täglich in Wasser, gilt — wie es scheint, mit Recht — als diuretisches Mittel.

Eine ausgesprochen diuretische Wirkung zeigt bisweilen der Wacholderbeertee, Fructus Juniperi, im Aufgusse, ein Eßlöffel der zerstoßenen Beeren auf eine Tasse Wasser.

---

[1]) Es gibt leider Fälle, die schon die ersten Kalomelgaben mit Salivation beantworten, wo diese Medikation demnach sofort auszusetzen wäre. Manche Autoren haben auch in solchen Fällen die Kalomeldarreichung mit Erfolg forciert.

Lange bekannt, und zumal von *Kussmaul* und *Störck* empfohlen, ist die Verwendung der Semina Colchici bei herabgesetzter Diurese; man gibt sie am besten in Infusform (1·0:200·0), mehrmals täglich einen Eßlöffel; wegen der Möglichkeit des Eintretens einer kumulativen Wirkung ist Vorsicht geboten.

Eines gewissen Ansehens erfreut sich auch der Bulbus Scillae, im Infus 1·0—1·5;200·0. Scilla und ihre Präparate werden meist nur als Zusätze zu anderen Diureticis gebraucht, deren besten eines der sogenannte Trousseausche Wein ist. (Rp. Vini alb. 1500·0, Fruct. Juniper. 100·0, Bulbi scillae 12·0, Fol. digitalis 22·0, Macera per dies 4, filtra, adde Kal. acet. 30·0. DS. Eßlöffelweise.)

Auch die Radix ononidis, ein Bestandteil der Species diureticae (Rad. ononid., Herb. Spartii scop., Fruct. Juniperi, Rad. Petroselini) steht im Rufe eines wirksamen Diuretikums (sie wird im Dekokt aus 30·0—60·0:500·0 gegeben), ebenso das von *Winternitz* empfohlene Infus der Birkenblätter, Folia Betulae 30:200·0, zwei- bis dreimal täglich.

Der Harnstoff ist nach *Romberg* als Diuretikum bei Herzaffektionen wirkungslos, der Gebrauch des Natrium salicylicum zu widerraten, weil die großen Dosen, welche erforderlich wären, die ohnehin darniederliegende Verdauung noch weiter beeinträchtigen würden und ihre blutdrucksenkende Wirkung bei den herabgekommenen Kranken leicht Kollapszustände herbeiführen könnte.

Die Milchkur ist gleichwie für manche Erkrankungen der Leber und der Niere auch für Herzkranke, zumal von *F. A. Hofmann* [1]) empfohlen worden. Es unterliegt keinem Zweifel, daß der Enthusiasmus, mit dem manche Aerzte noch heute von einer absoluten Milchkur sprechen, teilweise berechtigt ist, denn man sieht dieselbe bisweilen in ganz verzweifelt scheinenden Fällen von Erfolg begleitet; sie verbindet dann oftmals einen hinreichenden Grad von Ernährung mit Flüssigkeitsentziehung und diuretischer Salzwirkung. Jedenfalls aber stellt eine solche Kur die Ausdauer des Kranken hart auf die Probe. — *G. Sée* [2]) hat auf die diuretische Wirkung des Milchzuckers aufmerksam gemacht. Er gab 100 *g* pro Tag in Wasser; hoher Albumingehalt des Harnes stellt eine Kontraindikation dieser Therapie dar.

Bei der *Karell*schen Milchkur [3]) trinkt der Kranke in kleinen Quantitäten mit immer kürzeren Pausen abgekochte, kalte Milch, etwa in folgender Weise: Zunächst drei- oder viermal am Tage in bestimmten Zwischenräumen 60—200 cm^3 abgerahmte Milch, Temperatur nach Geschmack des Kranken.

---

[1]) *A. F. Hoffmann,* l. c., auch „Diät. Therapie".

[2]) *G. Sée,* Bull. de l'Acad. de méd., 1889.

[3]) *Karell,* St. Petersburger med. Zeitschr., Bd. 38. — Archives générales, 1866. — *A. F. Hoffmann,* Handb. d. Ernährungstherapie, Bd. 1, pag. 582.

Der Kranke darf nur in kleinen Schlucken trinken, damit der Speichel sich genügend mit der Milch mischen kann. Bleibt der Stuhl regelmäßig und fest, dann steigt man in der zweiten Woche bis auf 1500 cm^3; daneben sind von vornherein andere Speisen nicht gestattet. Eintretender Durchfall wird durch Einschieben von Schleimsuppen bekämpft. Die strenge Durchführung ist meist nur durch wenige Wochen nötig, dann setzt man wieder leichte Mahlzeiten an Stelle von zuerst einer, dann zwei der Milchdarreichungen; am längsten hält man den Gebrauch für den Mittag und Abend bei. — In dieser strengen Form dürfte die „Milchkur" bei Herzkranken wohl niemals zur Anwendung kommen.

Diaphorese.

Die Vermehrung der Diaphorese dient, wie die Vermehrung der Diurese, der Herzschonung.

Die Schwitzkuren werden entweder auf physikalische oder auf medikamentöse Weise durchgeführt. Sie erreichen die angestrebte Herzschonung auf einem Umwege, der für das Herz mit Gefahr und Anstrengung verbunden zu sein pflegt, d. h. jede Diaphorese erhöht zunächst das Maß der Herzarbeit. Die Einleitung einer Schwitzkur setzt daher eine sorgfältige vorherige Untersuchung und die genaue Überwachung des Kranken während der Schwitzprozedur voraus, denn üble Zufälle gehören, wenn man nicht sehr vorsichtig ist, hiebei nicht zu den Seltenheiten.

Als medikamentöse Diaphoretica gelten in erster Linie die Folia Jaborandi und das aus denselben dargestellte Pilokarpin, dessen salzsaures Salz offizinell ist. Die Jaborandiblätter und das in ihnen enthaltene Alkaloid bewirken Vermehrung der Speichel- und Schleimsekretion, vor allem aber gesteigerte Schweißsekretion. In manchen Fällen gut vertragen, führt das Pilokarpin ein anderesmal, immer in vorher unberechenbarer Weise, bedrohliche Kollapszustände herbei, die von Erscheinungen des Lungenödems begleitet sind. Diese Wirkung kommt durch Herabsetzung des Blutdruckes zustande.[1]) Folia Jaborandi und Pilokarpin sind daher bei herabgesetztem Blutdruck nicht angezeigt, und da dies in unseren Fällen wohl mehr oder weniger der Fall ist, am besten aus dem Heilschatze der Herztherapie zu streichen.

Man gibt Folia Jaborandi im Infus, 2·0—5·0 : 150·0—200·0, das Pilokarpin subkutan zu 0·01—0·02 pro dosi.

Die Technik der physikalischen Diaphorese vide „Hydrotherapie".

---

[1]) *Kahler* und *Soyka*, Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. 7.

Hautpunktion.

Das wirksamste Mittel zur Entleerung der Ödeme ist ein mechanisches, die von *Curschmann*[1]) eingeführte Hautpunktion. Unter aseptischen Kautelen vollzogen, kann sie selbst in verzweifelten Fällen bisweilen eine günstige Wendung des Krankheitsverlaufes herbeiführen. Ihre gute Wirkung verdankt sie dem Umstande allein, daß sie die einzige Methode der Ödementleerung ist, welche vom Anfange an als eine schonende, das Maß der Herzarbeit erleichternde betrachtet werden kann; sie erreicht ihr Ziel, den Kreislauf zu entlasten, direkt, ohne den bisweilen verhängnisvollen Umweg der medikamentösen Ödementleerung, der vermehrten Inanspruchnahme der Kraft des insuffizienten Herzens.

Zur Hautpunktion kann man die *Curschmann*schen Hauttroikarts, die *Southey*schen Nadeln und die Methoden von *Dehio, Fürbringer, Citron* und *Krönig* benützen.

Die durch Auskochen sterilisierten *Curschmann*schen Troikarts (einer oder zwei) werden nach sorgfältiger Hautdesinfektion, die Spitze nach aufwärts, an der Außenseite jedes Oberschenkels schräg eingestochen, bis die Spitze im subkutanen Gewebe frei beweglich ist; die Mündung soll etwa 1 Cm. weit aus der Haut hervorragen. Nun wird der Stachel hervorgezogen und über die Kanülenmündung ein mit steriler, physiologischer Kochsalzlösung gefüllter, vorher ausgekochter Gummischlauch gebunden, der in ein neben dem Bette stehendes, teilweise mit Kochsalzlösung gefülltes Gefäß hinabreicht. Dadurch wird ein saugend wirkendes Hebersystem gebildet. Der Schlauch soll lang genug sein, um dem Kranken einen gewissen Grad von Bewegungsfreiheit zu gewähren. Die Enden der Fäden, welche den Schlauch über der Kanüle festhalten, werden mit Heftpflasterstreifen in der Einstichsrichtung fixiert, um das Herausgleiten der Kanüle zu verhindern. Die Einstichsstelle selbst wird durch ein Heftpflasterkreuz gedeckt, das, wenn unter ihm Ödemflüssigkeit hervorsickert, durch *Bruns*sche Watta zu unterpolstern ist. Die Anlegung der Hautwunden und jeder Verbandswechsel erheischen die strengste Asepsis. — Schon nach dem Herausziehen des Stachels beginnt in der Regel Ödemflüssigkeit abzurinnen. Man kann auf diese Weise in günstigen Fällen ganz unglaubliche Flüssigkeitsmengen abfließen sehen. Das Ödem der Beine schwindet, ebenso die Anschwellung des Skrotum und der Bauchhaut, auch die Ergüsse in den serösen Höhlen nehmen ab. In ganz besonders günstigen, seltenen Fällen bessern sich Herzkraft und Zirkulation nach der

---

[1]) *Curschmann*, Therap. Monatshefte, 1894.

Entleerung der Ödeme so sehr, daß man langsam wieder zu einer übenden Therapie übergehen kann.

Leider verstopfen sich die Lumina der Troikarts leicht durch Koagula; ist 24 Stunden lang nichts abgeflossen, dann ist es zwecklos, die Kanülen liegen zu lassen. Ein „Dunstumschlag“ kann unter Umständen die Entleerung der Flüssigkeit begünstigen. Nach Entfernung der Troikarts sind die Punktionsstellen aseptisch zu verbinden.

Die *Southey*schen Nadeln zur Hautpunktion sind schwerer sterilisierbar als die *Curschmann*schen Troikarts und verstopfen sich auch leichter. — Um dem Übelstande abzuhelfen, der durch Verstopfung der Kanülen die Hautpunktion erschwert, hat *Curschmann* Gefäße mit abnehmbarem Deckel, „Drainagekapseln“, konstruiert, die zuerst ohne Deckel durch Heftpflaster auf die Haut fixiert werden. Dann macht man innerhalb der von der Kapsel umschlossenen Hautarea Inzisionen, setzt den Deckel auf und führt durch eine Öffnung desselben zur Vermeidung der Durchnässung des Bettes einen Schlauch in ein Gefäß mit Kochsalzlösung. Die Einhaltung aseptischer Kautelen wird durch die *Curschmann*schen „Drainagekapseln“ nur wenig gewährleistet. Ein wenig besser geschieht dies durch eine von *Dehio* angegebene Vorrichtung (St. Petersb. med. Wochenschr. 1900). *Dehio* hat auf der Mitte einer langen zweiköpfigen Gummibinde, „Trichterbinde“, eine kleine Halbkugel von Gummi anlöten lassen, die einen abführenden Gummischlauch trägt. Man bezeichnet sich die zu skarifizierende Stelle, deren Größe sich nach dem Kapseldurchmesser zu richten hat, und legt die gut desinfizierte Kapsel, sowie die zweiköpfige Binde so fest an, daß dieselbe vollständig wasserdicht anliegen. Die Ableitung der Ödemflüssigkeit geschieht in der gleichen Weise wie bei den „Drainagekapseln“ und den Troikarts. Wenn das Ödem und damit der Umfang des Beines abnimmt, muß die schlotternd gewordene Binde fester angezogen werden. — Die Bedingungen der Asepsis kann daher auch der *Dehio*sche Apparat nicht vollkommen erfüllen. — Unter dem gleichen Mangel leiden die handlichen Punktionsapparate von *Fürbringer* („Deutsche med. Wochenschr.“ 1899) und *Citron* (Ibidem 1902). Einen neuen Punktionsapparat hat erst vor wenigen Wochen *Krönig* angegeben (Verein f. inn. Med. i. Berlin, 1903, Febr.).

Am einfachsten und zuverlässigsten ist ohne Zweifel die Ödementleerung durch Skarifikationen: In der Haut des Fußrückens z. B. wird ein 2—3 Cm. langer Hautschnitt appliziert, die Wunde mit einer in eine antiseptische Flüssigkeit getauchten Kompresse verbunden und der Fuß in eine herabhängende Stellung gebracht. Die absickernde Flüssigkeit kann in einem untergestellten Gefäße aufgefangen, das Kältegefühl durch eine nahe aufgestellte Wärmeflasche bekämpft werden. Man kann Skarifikationen überall anwenden, selbst am Penis und Skrotum (*Litten*, Verein f. inn. Med. i. Berlin, 1903, März).

Die Indicatio vitalis macht in seltenen Fällen eine Pleura- oder Peritonealhöhlen-Punktion erforderlich. Die Entfernung der den Kreislauf in mechanischer Weise beschwerenden Flüssigkeitsmengen beseitigt oft nicht nur die augenblickliche Lebensgefahr, sondern kann unter Umständen auch von anhaltendem Erfolge begleitet sein.

Man sollte daher eine notwendig scheinende Punktion nicht allzusehr hinausschieben. Eine Punktion des Abdomens wird der Sachlage entsprechend wohl nur äußerst selten vorgenommen werden. Bei Thoraxpunktionen wird vorher zu erwägen sein, wie viel von der Dyspnoe im gegebenen Falle auf Wirkung des Hydrothorax, wie viel auf Rechnung etwa vorhandener Lungeninfarkte oder Lobulärpneumonien zu setzen ist. Kann man letztere nachweisen oder lassen sich dieselben vermuten (Sputum), dann wird die Punktion wohl nur in den allerdringendsten Fällen gewagt werden dürfen. Bei einseitigem Pleuraergusse dürfte sich die Notwendigkeit einer Punktion ergeben, wenn das Flüssigkeitsniveau bei Aufrechthaltung des Kranken bis zur 3. Rippe reicht, bei beiderseitigem Ergusse, wenn dasselbe unter den genannten Verhältnissen auf der einen Seite bis zur 4. Rippe reicht. Es ist selbstverständlich, daß in Fällen, wo der Hydrothorax sich wegen Verwachsung der Pleurablätter nur einseitig entwickeln kann, oder wo komplizierende Affektionen wie Pleuritis (im Anschlusse an Lungeninfarkt), Leberzirrhose etc. vorhanden sind, auch schon geringere Flüssigkeitsansammlungen die Vornahme der Punktion empfehlen können.

Diätetische Therapie.

Wie bei jeder chronischen Krankheit, so spielt auch bei den Herzkrankheiten, deren überwiegende Mehrzahl dauernde Veränderungen zur Folge hat[1]) und ein andauerndes Mißverhältnis zwischen Herzkraft und Belastung des Herzens schafft, eine rationelle Diät einen wichtigen Bestandteil der Therapie.

Mit einer rationellen Diät bezwecken wir eine Schonung des Herzens, eine Verminderung der Herzarbeit. Das Herz leistet einen erheblichen Teil der vom Körper überhaupt geleisteten Arbeit. Die Arbeit des Herzens steht in einer gewissen, durch seine Innervation geregelten Beziehung zur Größe des Sauerstoffverbrauches, denn das Herz

[1]) Die Diätetik der akuten Herzkrankheiten ist in den speziellen Kapiteln erörtert worden.

muß umso mehr Blut umtreiben, je mehr Sauerstoff die Organe brauchen (*N. Zuntz*).[1])

Wir können daher, indem wir dem Körper Verdauungsarbeit ersparen, auch eine Schonung des Herzens bewerkstelligen.

Eine rationelle Diätvorschrift für einen Herzkranken hat daher folgende Gesichtspunkte zu umfassen:

1. Sie muß der Ernährung unter den geänderten Verhältnissen des Herzfehlers Rechnung tragen, indem sie dem Kräftezustande des Kranken sorgfältige Aufmerksamkeit zuwendet, dabei das durch die Kreislaufsstörung geänderte Resorptionsvermögen des Darmes berücksichtigt und auch die individuellen Verhältnisse des konkreten Krankheitsfalles (Beruf, soziale Verhältnisse) nicht vernachlässigt.

2. Sie kann die spezielle Herzkrankheit selbst therapeutisch beeinflussen.

Ein solcher Fall liegt uns z. B. vor, wenn wir an die Behandlung eines Fettleibigen herantreten, dessen Herzinsuffizienz-Erscheinungen aller Wahrscheinlichkeit nach auf die Fettleibigkeit allein zurückzuführen sind. Hier ist die Diätetik ein wesentlicher therapeutischer Faktor, der die Krankheit selbst direkt beeinflußt. Nehmen wir ferner den Fall einer Aorteninsuffizienz, dann finden wir, daß durch reichliche Flüssigkeitszufuhr, „Plethora", die Herzarbeit erleichtert wird (*B. Lewy*[2])). Das Gegenteil liegt etwa bei einer Mitralstenose vor; je geringere Flüssigkeitsmengen das Herz zu bewältigen hat, desto leichter vermag es sich den durch die Mitralstenose bedingten Veränderungen anzupassen.

3. Eine rationelle Diätetik kann schließlich durch quantitative und qualitative Indikationsstellung prophylaktische Maßnahmen der Herzschonung in Betracht

---

[1]) „Eine strenge Proportionalität zwischen Größe des Sauerstoffverbrauches im gesamten Organismus und Arbeitsleistung des Herzens dürfen wir freilich deshalb nicht erwarten, weil bei der normalen Zirkulation der Sauerstoffgehalt des Arterienblutes nicht aufgebraucht wird" (*N. Zuntz*, Deutsche med. Wochenschr., 1892, Nr. 6).

[2]) *B. Lewy*, l. c.

ziehen. Oft sind es recht gleichgültig scheinende Mittel, durch welche sie diese Wirkungen erzielt.

Die Mehrzahl der Menschen ist gewohnt, die Bedürfnisse des Körperhaushaltes zu überdecken, d. h. mehr als notwendig ist, zu essen. Schränkt man ihre Diät ein, dann ist damit schon eine namhafte Herzschonung gegeben. Mehr noch als durch unnötig große Zufuhr von festen Speisen, pflegen viele Menschen durch übermäßige Flüssigkeitsaufnahme ihren Kreislauf zu belasten. *Oertel*[1]) hat darauf hingewiesen, daß die mit dem Trinken verbundene Genußempfindung allein ausschlaggebend ist für die Größe der Flüssigkeitsaufnahme und das Durstgefühl häufig nur durch die Gewohnheit angeregt und unterhalten wird. Die Reduktion der Flüssigkeitsaufnahme auf das Maß des Notwendigen kann die Arbeit für das Herz jedenfalls vermindern.[2]) — Vielen Menschen, namentlich Bewohnern der Großstadt, läßt der Beruf buchstäblich nicht die Zeit zum Essen übrig. Solche Individuen nehmen nur wenige Mahlzeiten, und diese hastig, jedesmal, dem großen Hungergefühle entsprechend, in großen Quantitäten, ein. Wenn sie dann, unter dem unabweisbaren Zwange einer etwa beginnenden Herzinsuffizienz, ihre Mahlzeiten richtig einteilen, sich die unumgänglich notwendige Zeit zum Essen lassen, d. h. die Speisen hinreichend kauen und damit die vom Magen-Darmtrakte aufzubringende Arbeit besser einleiten, dann trägt auch diese scheinbar geringfügige Änderung schon zur Erleichterung der Herztätigkeit bei. Dazu kommt, daß eine geregelte, korrekte Nahrungszufuhr die Verdauung regelt und damit die Stuhlentleerung befördert, was gerade bei Herzkranken — wie wir noch hören werden — eine große Bedeutung hat.

Der nämliche Gesichtspunkt betrifft die Zusammensetzung der Nahrung, ihre Qualität. Die zur Erhaltung des Stoffwechselgleichgewichtes notwendigen Nahrungsmittel, Eiweiß, Fett, Kohlehydrat, können einander bis zu einem gewissen Grade, aber nicht durchaus, vertreten. Eine gewisse

---

[1]) L. c.

[2]) Man darf sich aber nicht vorstellen, daß die aufgenommene Flüssigkeit ohne weiteres die Blutmenge vermehre *(Hoffmann)*.

Menge von Fett, von Eiweiß, von Kohlehydrat ist für eine rationelle Ernährung unbedingt notwendig. Wollte man z. B. einen Teil des leicht verbrennbaren Kohlehydrats durch vermehrte Eiweißzufuhr ersetzen, dann würde den Körperzellen dadurch eine Mehrarbeit auferlegt werden, denn die Zerlegung des hoch zusammengesetzten Eiweißmoleküls setzt eine viel größere Stoffwechselleistung voraus, als die Verbrennung des viel einfacheren Kohlehydrates. Nun finden wir aber in der Praxis, zumal in den besten Gesellschaftsschichten, einen wahrhaften Eiweißabusus, der also eine Luxusbelastung des Stoffwechsels zur Folge hat.

Nach *Huchard*[1]) hält die Zunahme der Herzkranken in Frankreich gleichen Schritt mit der Zunahme des Fleischkonsums; nach *Neufville* und *Wolfhügel*[2]) stellen Metzger ein besonders großes Kontingent der Herzkranken.

Aus dem bisher Gesagten ergibt sich der diätetische Grundsatz, dem Herzkranken so viel an Nahrung zuzuführen, als er zur Erhaltung seines Körpergewichtes notwendig hat (wir wollen die Therapie des „Fettherzens" an geeigneter Stelle gesondert besprechen), nicht zu viel, aber auch nicht zu wenig und die richtigen Mengen in richtiger Zusammensetzung und Verteilung. Daß es hiebei zweckmäßig, ja oft unerläßlich ist, sich durch genaue Körperwägungen leiten zu lassen, liegt auf der Hand. Der Arzt, der die Regeln der Diätetik beherrscht, der die Nahrung nach ihrer Verdaulichkeit zu qualifizieren versteht und der schließlich dem individuellen Geschmacke und den materiellen Verhältnissen seiner Kranken Rechnung trägt, findet hier ein weites Feld der Betätigung. Die moderne Krankenpflege gibt ihm viele Mittel an die Hand, diese Aufgabe zu erfüllen.

Was versteht man unter Verdaulichkeit? Die Fähigkeit eines Stoffes, durch die Wirkung der Verdauungssäfte rascher oder langsamer zur Aufsaugung in die Lymph- und Blutbahnen geeignet zu werden (*Hirschfeld*, Nahrungsmittel und Ernährung). Leicht verdaulich sind Speisen, welche im Magen rasch von den Verdauungssäften angegriffen werden, so daß sie bald

---

[1]) *Huchard*, l. c.

[2]) Zit. nach *Burwinkel*, XXII. Deutscher Balneologen-Kongreß, 1901.

in den Darmkanal übergehen und hier in dem ihnen entsprechenden Maße zur Resorption gelangen. Die meisten unserer Nahrungsmittel werden diesen beiden Bedingungen gerecht. So wird Fleisch vom Magensafte rasch angegriffen und im Darme fast vollständig resorbiert. Eine Ausnahme macht der Käse, der im Magen leicht Beschwerden hervorruft, während die Ausnützung im Darme eine vorzügliche ist. Das Umgekehrte ist oft mit der Milch der Fall. Eine allgemein gültige Skala der Verdaulichkeit der Speisen aufzustellen, ist nicht möglich, weil bei der Frage der Verträglichkeit dieser oder jener Speise die individuellen Eigentümlichkeiten und Gewohnheiten eine nur allzu oft unterschätzte Rolle spielen. Von dieser Fehlerquelle abgesehen, kann man Milch, Bouillon, Eier, Zwieback zu den am leichtesten verdaulichen Nahrungsmitteln zählen, in eine zweite Kategorie gekochtes Huhn, Hirn, Bries stellen, in eine dritte rohes gehacktes Rindfleisch oder Schinken, Beefsteak (leicht gebraten), Kartoffelbrei, alte Semmeln, Milchkaffee, Milchtee, in die vierte die meisten Fleischarten (gebraten), Eierspeisen, leichten Fisch, Hecht, Forelle etc. setzen. Dieses Diätschema, das von *Leube* für Magenkranke aufgestellt wurde, mag auch für den Herzkranken als Maßstab dienen, doch ist für diesen insoferne eine Ausnahme zu machen, als er nur geringe Nahrungsmengen erhalten soll und sein durch den Stauungskatarrh geschädigter Darmtrakt oft geringere Mengen einer etwas schwerer verdaulichen Speise großen Mengen einer leicht verdaulichen vorziehen wird, schon deshalb, weil die mechanische Wirkung kleinerer Mengen im Magen eine geringere ist. Schwarzbrot ist schwerer verträglich als Weißbrot, weil das Roggenmehl viel mehr Kleie enthält als das Weizenmehl, pflanzliches Eiweiß schwerer verdaulich als tierisches. Schwer verträglich sind, zumal für den Herzkranken, die blähenden Speisen, z. B. Kraut, Kohl, ferner die sogenannten Hefemehlspeisen, die durch Gasentwicklung den Magendarmtrakt dilatieren, das Zwerchfell in die Höhe drängen und dadurch in nachweisbarem Maße Herzbeschwerden erzeugen.

Für die Verdaulichkeit ist die Zubereitung der Speisen von großer Bedeutung. Gebratenes Fleisch ist schwerer zu vertragen als rohes, geschabtes oder gekochtes Fleisch. Alle Fleischspeisen werden durch mechanische Zerkleinerung, in Breiform, leichter verträglich. Von Fetten ist die Butter zumeist am leichtesten zu vertragen, dann kommt Rahm, Schweinefett, Gänsefett. Die Vegetabilien, vor allem die Hülsenfrüchte und die grünen Gemüse, auch das Obst werden durch längeres Kochen leichter verträglich, zumal wenn man sie nach dem Kochen passiert, d. h. durch ein Sieb treibt, wobei sie ihre Zellulosehüllen oder die zellulosehältigen Anteile verlieren. Blähend wirkt auch rohes Obst, besonders Äpfel, ebenso Apfelwein. Frisches Brot ist schwerer zu vertragen als älteres, wahrscheinlich weil das frischere, weichere, weniger eingespeichelt und rascher geschluckt wird *(Hirschfeld)*. Daher ist der harte Zwieback eines der am besten verträglichen Nahrungsmittel. Eier werden von schwer Herzleidenden in der Regel sehr schlecht vertragen, wohl deshalb, weil sie zu lebhafter Gasentwicklung im Darme Veranlassung geben. — Daß auch bei der Bestimmung der Verdaulichkeit, je nach der Zubereitung der Speisen, Eigentümlichkeiten und Gewohnheiten des

einzelnen eine schwerwiegende Bedeutung haben, muß nicht erst besonders hervorgehoben werden. Bekannt ist z. B. der unüberwindliche Ekel mancher Menschen vor rohem oder halb abgebratenem Fleisch, fetten Speisen etc.

Die Rolle, welche die Salze der Nahrung im gesunden und kranken Organismus spielen, ist noch nicht endgültig festgestellt. In den Magen eingeführte Salzlösungen regen infolge ihres hohen osmotischen Drucks Flüssigkeitsbewegungen an, deren Energie nach dem Gesetze ihrer Konzentration und der Dissoziationsprodukte (Ionen) ihrer Salze von den in der Volumseinheit enthaltenen Molekülen abhängig ist.[1] Da die eiweißreichen Flüssigkeiten im Organismus nur einen geringen osmotischen Druck aufweisen, werden durch in den Magen gebrachte Salzlösungen Bewegungen der Salzmoleküle gegen das Blut veranlaßt, die Salze in das Blut aufgenommen. Dadurch steigt der osmotische Druck des Blutes und nun kann an anderen Stellen eine Salzbewegung in entgegengesetzter Richtung erfolgen. Diese der physikalischen Chemie zu dankende Erklärung macht es uns verständlich, daß Zusatz von Salzlösungen zur Nahrung die Resorption der letzteren befördert und daß die Zufuhr von Salzen in den Organismus die Diurese zu steigern vermag.

Wie sehr Verschiedenheiten der Nahrung die vom Herzen zu leistende Arbeit zu ändern vermögen, zeigen uns die Untersuchungen der letzten Jahre über den inneren Reibungswiderstand des Blutes, die Viskosität desselben, die auf eine Reihe von dunklen Fragen der Pathologie ein helles Licht zu werfen versprechen.[2] Die Arbeit des Herzens ist desto größer, je größer der Reibungszustand des Blutes ist, beim Hunde viermal größer, als wenn statt des Blutes Wasser durch die Gefäße liefe; diese Arbeit kann nach reiner Fleischkost auf das Achtfache ansteigen: Hungerzustand, Blutentziehung, wasserreiche Nahrung, setzen die Viskosität des Blutes herab. Die Viskosität des Gesamtblutes nach Fleischfütterung ist wesentlich größer, als nach Fettfütterung *(Russell Burton-Opitz)*. Eine sichere Verwertung der Resultate dieser interessanten Untersuchungen für praktische Zwecke ist noch nicht möglich; sie zeigen uns jedoch schon heute in experimenteller Beleuchtung das Wesen einer „Osmodiätetik“[3] des Herzens und bringen uns eine Erklärung dafür, warum man unter Umständen die vegetarianische Diät als eine Schonungsdiät bezeichnen kann. Es ist übrigens schon lange bekannt, daß vegetarianisch lebende Individuen ceteris paribus auch eine auffallend geringe Pulsfrequenz zeigen und wir wissen, daß die Pulsverlangsamung,

---

[1]) *Theod. Paul,* Die Bedeutung der Ionentherapie f. d. physikal. Chemie, Tübingen 1901 u. a. a. O.

[2]) *Hürthle, Russell Burton-Opitz,* Pflügers Arch., Bd. 82. — *C. Hirsch,* Deutsches Arch. f. klin. Med., Bd. 68. — *C. Hirsch* und *C. Beck,* Münchener med. Wochenschr., 1900, Nr. 47, Verhandl. d. XIX. Kongr. f. innere Med.

[3]) *H. Strauss,* Therapie d. Gegenwart, 1902, Nr. 10.

z. B. bei Mitralaffektionen, in günstigem Sinne zu wirken vermag. Leider stellen sich der Durchführung einer vegetarischen Diät in praxi oft Schwierigkeiten entgegen. Die Ausnutzung derselben ist oftmals eine unzureichende, es treten Verdauungsbeschwerden auf und dann liegt die Gefahr der Unterernährung nahe, die zumal bei heruntergekommenen Individuen zu vermeiden ist. Trotzdem wird es immer des Versuches wert sein, festzustellen, ob die vegetarische Schonungsdiät in einem konkreten Falle, zumindest für einige Zeit, durchführbar ist. Die Zuhilfenahme eines vegetarischen Kochbuches kann zur Verdaulichkeit und Abwechslung einer solchen Kostform sicherlich viel beitragen.

Der Wert einer vegetarianischen Diät ist bei vielen Individuen in einer durch diese Diätform bewirkten Stuhlregulierung zu suchen.

Auch die Technik der Ernährung selbst, nämlich die Technik der Nahrungsherrichtung und Darreichung, ist bei der Pflege der Herzkranken von großer Bedeutung. So ist es z. B. zweckmäßig, daß der Herzkranke eine halbe Stunde vor jeder Mahlzeit in völliger Körperruhe verbringe. Der Herzkranke zieht kühlere Speisen zumeist wärmeren vor, extrem kühle Speisen erzeugen ihm, wie zu heiße, Schauern und Frösteln, verstärken einen bestehenden Hustenreiz, bedingen Herzklopfen. Die Erhöhung der reflektorischen Erregbarkeit des Herzens macht uns diese Wirkungen verständlich. Die Art und Weise, wie die Speisen gereicht werden, die Körperhaltung des Kranken, zumeist des bettlägerigen Kranken, während der Nahrungsaufnahme, die psychisch-hygienische Gestaltung der Umgebung und noch viele andere „Imponderabilien der Krankenpflege“ sind für den Herzkranken, dessen Leiden und Pflegebedürfnis sich oft über Monate und Jahre erstrecken, der speziellen Beachtung wert. All die tausendfachen Kleinigkeiten der Krankenpflege, durch welche der Hausarzt so unendlich viel zum subjektiven Besserbefinden seines Pfleglings beitragen kann und die für den Herzkranken die Summe des Lebens ausmachen, hat der auf diesem Gebiete so verdienstvolle *M. Mendelsohn* in seiner Abhandlung „Die Technik und der Komfort der Ernährung“ (Handbuch der Ernährungstherapie von *E. v. Leyden*) zusammengestellt.

Als spezielle Verhaltungsmaßregeln mögen die folgenden gelten: Kranke von gutem Ernährungszustande mit Insuffizienzerscheinungen des ersten Grades wird man vor Überernährung zu schützen und auf schwerer verdauliche Speisen aufmerksam zu machen haben, im übrigen aber auf die kleinen Gewohnheiten des Lebens nicht verzichten lassen. Unterernährte Herzkranke sollen sich reichlicher ernähren, nicht durch Vermehrung der Quantität der einzelnen Mahlzeit, sondern durch häufigere, etwa in zwei- bis dreistünd-

lichen Intervallen wiederkehrende Nahrungsaufnahme. Eine übermäßige Anfüllung des Magens ist immer kontraindiziert. vor allem am Abend.[1]) Der Herzkranke soll nie mit vollem Magen ins Bett gehen; die letzte Nahrungsaufnahme am Abend erfolge mindestens drei Stunden vor dem Zubettegehen.

Zur Überernährung eignet sich vor allem die Milch. weil sie meist leicht verdaulich ist und wahrscheinlich auch diuretisch wirkt. Man kann die Milch z. B. statt anderer durststillender Getränke, gleichsam als Daraufgabe, trinken lassen und so leicht Ansatz von Körpersubstanz herbeiführen.

Bei Individuen, welche Widerwillen gegen Milch besitzen, gebe man den Versuch, Milch trinken zu lassen, nicht sogleich auf, sondern überzeuge sich zuerst davon, ob tatsächlich nach Milchaufnahme Verdauungsbeschwerden eintreten. Oft kann man die Abneigung der Kranken zu ihrem Vorteile besiegen; die Milch ist die einzige Nahrung, welche ohne spezielle Bestimmungen eine ungefähre Dosierung erlaubt[2]), auch dürfte übermäßiger Milchgenuß kaum jemals vorkommen. Man sieht bei vielen Herzkranken schwere Störungen unter absoluter Milchdiät vollkommen verschwinden und muß die absolute Milchdiät als ausgesprochenste Schonungsdiät des Herzens bezeichnen, die von Zeit zu Zeit und für einige Tage bei Herzkranken immer wieder zur Anwendung kommen sollte. Oft wird die Milch am Nachmittage besser als am Morgen vertragen. Der für viele unangenehme Geschmack kann durch Zusatz von etwas Kaffee, Tee, Kakao, Kochsalz, einigen Tropfen Kognak beseitigt werden. Pasteurisierte Milch behält mehr als die gekochte den Geschmack und Geruch der rohen und wird von vielen Kranken lieber genommen. Die stopfende, blähende Wirkung, welche Milch bei vielen Kranken herbeiführt, läßt sich durch Kalkmilchzusatz, 1—2 Eßlöffel auf 1 Liter Milch, oft erfolgreich beseitigen. Den gleichen Effekt führt Zusatz von Reis-, Gersten-, Haferschleim etc. herbei.

Die Frage der Regelung der Flüssigkeitszufuhr bei Herzkranken hat — wie wir bereits gehört haben —

---

[1]) Schon bei *Morgagni* („De sedibus et causis morborum etc." 1765) findet sich folgender Satz: „Intestina flatus distendunt adeo, utsepto transverso et huic in combenti cordi incommodent." In gleichem Sinne äußerte sich *Sénac* („Traité de la structure du coeur etc.", 1749).

[2]) Ein ruhender gesunder Mensch kann mit ungefähr 3 *l* Milch pro Tag leben *(Hoffmann)*, bettlägerige Kranke kommen mit 2 *l* vollkommen aus.

namentlich *Oertel*[1]) hervorgehoben, nachdem dieselbe schon lange vorher von *Stokes*[2]) berührt worden war.

Wir wollen auf den *Oertel*schen Gesichtspunkt der Erleichterung der Herzarbeit durch Einschränkung der Flüssigkeitsmenge im Körper hier nochmals eingehen, weil derselbe nicht nur prophylaktischen, sondern auch therapeutischen Indikationen zu dienen beabsichtigt.

Oertel ging von der Beobachtung aus, daß sich durch andauernde Zirkulationsstörungen eine Veränderung der Wasserbilanz des Organismus, ein Mißverhältnis zwischen Aufnahme und Ausscheidung von Flüssigkeit, entwickle, und nahm an, daß daraus allmählich eine Vermehrung des Wasserreichtums des Körpers, Vermehrung der Blutmasse, hydrämische Plethora entstehe, eine Veränderung, zu welcher Eiweißverluste durch die Niere (Stauungsalbuminurie) mehr oder weniger beitragen sollten. Dieser Annahme entsprechend hat *Oertel* bei allen Zirkulationsstörungen behufs Erleichterung der Herzarbeit eine Verminderung der Flüssigkeitsmenge, eine Entwässerung des Körpers angestrebt und dieselbe einerseits durch Einschränkung der Flüssigkeitsaufnahme, andererseits durch Steigerung der Wasserabgabe zu erreichen gesucht.

Die Reduktion der Flüssigkeit sollte eine Entlastung des Gefäßsystems und eine Erleichterung der Herzarbeit direkt und indirekt (durch Steigerung der Oxydationsprozesse, der Fettverbrennung, also durch Entfettung) bewirken. Durch Änderung der Nahrungszufuhr und übende Maßnahmen, die wir kennen lernen werden, suchte *Oertel* gleichzeitig eine Vermehrung der Leistungsfähigkeit des Herzens herbeizuführen.

Die Einschränkung der Flüssigkeitszufuhr als therapeutischer Faktor bei Herzkrankheiten ist seinerzeit rasch zum Schlagworte geworden und allenthalben wurden die Herzkranken wahllos und kritiklos den unsinnigsten Durstkuren unterzogen. Begreiflicherweise hat sich mit zahlreichen Mißerfolgen eine Reaktion gegen die *Oertel*-Kuren eingestellt

[1]) *Oertel,* l. c.
[2]) *Stokes,* l. c.

und dieselben waren alsbald ebenso verrufen wie sie vorher gepriesen und empfohlen worden waren.

Unterzieht man jedoch die Vorschriften *Oertels* über Flüssigkeitseinschränkung als therapeutischen Gesichtspunkt bei Herzkranken einer aufmerksamen Betrachtung, dann erkennt man, daß dieselben für viele Fälle wohl geeignet, für andere durchaus ungeeignet erscheinen, daß sie demnach bei strenger Individualisierung eine bleibende Bedeutung behalten können.

Durch Verringerung der Blutmenge des Körpers kann man einem Herzen mit Mitralstenose oder Aortenstenose in der Tat Arbeit ersparen, andererseits aber erleichtert eine Plethora bei der Aorteninsuffizienz geradezu die Herzarbeit (*B. Lewy* [1]).

Wir haben ferner gehört, daß der innere Reibungswiderstand des Blutes durch wasserreiche Nahrung herabgesetzt wird, durch stärkere Konzentration des Blutes wächst. Erhöhung des Reibungswiderstandes verringert nun die Rückflußmenge bei Aorteninsuffizienz, wirkt also hier in vorteilhafter Weise, kann jedoch bei einer Stenose die Herzarbeit nicht unbeträchtlich erhöhen, demnach schädlich wirken *(B. Lewy)*.

Schon diese wenigen Beispiele zeigen, daß es unrichtig ist, der *Oertel*schen „Durstkur" Allgemeinbedeutung, für alle „Herzfehler", beizumessen. [2])

Für die strukturellen Erkrankungen des Herzens dürfte sie ebenso wie für „Stenosen" von Fall zu Fall in Erwägung zu ziehen und zu versuchen sein.

Jedenfalls ist es empfehlenswert, bei allen Krankheitsfällen, in denen sich Ödeme einstellen, die aufgenommenen Flüssigkeitsmengen und die Harnmenge bestimmen und notieren zu lassen, damit ein Übermaß an Zufuhr zuverlässig

---

[1]) *B. Lewy*, l. c.

[2]) Die Schlußfolgerungen *Oertels* beruhten zudem auf Beobachtungen an Individuen, die täglich Quantitäten von vielen Litern Bier zu trinken pflegten, auf die also eine mehrfache Schädigung eingewirkt hat: Die Belastung des Kreislaufs durch die übergroße Flüssigkeitsmenge, die Schädigung der Organe durch die bedeutenden Alkohol- und Extraktivstoffmengen und die Überernährung, daneben der Mangel an ausreichender Muskelbewegung.

vermieden werde. — Die Einschränkung der Flüssigkeitszufuhr ist leichter möglich, wenn man die Kranken ein- oder zweistündlich kleine Mengen warmer Flüssigkeit, Milch, Tee, Limonade etc. nehmen läßt. Der Gesamtbedarf an Flüssigkeit kann auf diese Weise anscheinend vermindert werden.[1]) Auch vermeide man bei Herzkranken in diesem Stadium die Zufuhr stark gesalzener oder gewürzter Speisen, die dursterregend wirken.

Keinesfalls nötige man einem Kranken, der das Dürsten mit Unruhe, Aufregung, Schlaflosigkeit beantwortet, eine Durstkur auf, auch wenn eine Indikation zur Flüssigkeitseinschränkung vorzuliegen scheint. Die Bedeutung psychischer Einflüsse bei Herzkranken kann überhaupt nicht hoch genug angeschlagen werden.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß man eine in Gang kommende Diurese durch Zufuhr von Flüssigkeit (Wasser) fördern und unterhalten kann (pag. 78).

Wenn deutliche Zeichen von uratischer Diathese bestehen und die Herzinsuffizienz-Erscheinungen geringgradig sind, soll die Flüssigkeitszufuhr eher erhöht als eingeschränkt werden. — Der sicherste Wegweiser wird in allen Fällen die „Differenzbestimmung" nach *Oertel* (pag. 32) sein.

Eine genauere Besprechung erfordert die Frage der Alkoholzufuhr, die zu verschiedenen Zeiten und von verschiedenen Autoren in so verschiedener Weise erörtert worden ist.

Die alkoholischen Getränke zerfallen in drei Hauptgruppen, die vom Bier, Wein und Branntwein repräsentiert werden. Bier enthält 3—5% Alkohol, die bayerischen Biere sind am ärmsten an Alkohol, die englischen am reichsten. Das Bier hat einen relativ hohen Kohlehydratgehalt, 4—5%, und daher einen gewissen Nährwert — 1 Liter ungefähr 500 Kalorien — bei relativ geringem Alkoholgehalt. Es ist reich an Extraktivstoffen und N-haltigen Hefebestandteilen.

Leichter Wein enthält 8—9% Alkohol und nur 0·2—0·5% an Kohlehydraten; schwere Tischweine enthalten 12—17% Alkohol, 1—5% Kohlehydrat, der Champagner bis zu 10% Zucker. Branntwein enthält 25 bis 50 — (Rum) 70% Alkohol, süßer Liqueur variable Zuckermengen.

---

[1]) Ein Wasserglas faßt 200—250 cm^3, ein Weinglas zirka 100 cm^3, ein Suppenteller zirka 200 cm^3, eine Tasse zirka 150 cm^3 Flüssigkeit.

Für den Herzkranken kommt der Alkohol teils als therapeutisches Agens (vide pag. 75 ff.), teils als Nahrungsmittel in Betracht.

Wir haben an dieser Stelle nicht die schwierige und heiß umstrittene Frage zu entscheiden, ob der Alkohol als Nahrungsmittel zu bezeichnen sei oder nicht. Hier genüge die Bemerkung, daß die Publikationen der letzten Jahre (von *Clopatt, Rosemann, Altvater* und *Benedict, Ott, Rosenfeld, Finkler* u. v. a.) für den Nährwert des Alkohols zu sprechen scheinen.

Übermäßiger Biergenuß ist jedenfalls zu verbieten; zumal die bayrischen Biere bedingen, in großen Mengen genossen, eine unerwünschte Überernährung, ihr Extraktivstoffgehalt schädigt das Nierenparenchym. Weißbiere rufen leicht Verdauungsbeschwerden hervor. Alle Biere treiben infolge ihres Kohlensäuregehaltes den Magen stark auf und belästigen dadurch das Herz. Mäßiger Biergenuß ist zweifellos ein Unterstützungsmittel der Ernährung; auch regt der Bitterstoff des Bieres Appetit und Verdauung an.

Mäßiger Weingenuß ist für viele Herzkranke von entschiedenem Vorteile (vide pag. 75 ff.). Beim Weingenusse spielt übrigens — wie beim Alkoholgenusse überhaupt — die Gewohnheit eine große Rolle. Wer seit Jahr und Tag bei jeder Mahlzeit 100—150 cm^3 eines leichten Weines trinkt, dem belasse man dieses Quantum, vorausgesetzt, daß die spezielle Herzkrankheit keine Kontraindikation der Alkoholzufuhr darstellt.[1]) Älteren Leuten soll man regelmäßigen Weingenuß, je 100—150 cm^3 mittags und abends, aus den (pag. 76) angegebenen Gründen geradezu verordnen. Gemeint sind leichte Weiß- und Rotweine mit 8—9% Alkoholgehalt; größere Mengen von schweren Burgunder-, Bordeaux-, Rhein-, Ungar-, Champagner-Weinen sind zu verbieten und solche Weine nur in kleinen Mengen, etwa 50—100 cm^3, zweimal im Tage, zu gestatten. Besonders Herzkranke, die viel geistige Arbeit zu leisten haben, können den Wein als leichtes Stimulans oft nicht entbehren; solchen Kranken

[1]) Vide pag. 75 ff.

gestattet man oft mit Vorteil ein kleines Gläschen eines starken Weines. — Marsala, Sherry, Portwein, Kognak und andere alkoholreiche Getränke sind in kleinen Dosen — 20 bis 50 cm^3 — als Exzitantien zu bezeichnen, die bei den Insuffizienzerscheinungen der Arteriosklerotiker und der Aortenklappenaffektionen gute Dienste leisten können.

Kaffee ruft in starkem Aufgusse nach *Méplain, A. Hare* u. a. leicht Herzklopfen hervor; *Binz*[1]) und *Lehmann*[2]) konnten hingegen keine Veränderung der Pulsfrequenz nach Darreichung von Kaffeedestillaten beobachten. Schwächere Aufgüsse werden demjenigen, der die völlige Entziehung des Kaffee mit Unbehagen beantwortet, wohl kaum Schaden bringen.[1]) Infolge seines Koffeingehaltes (im Durchschnitte 1·2⁰/₀) hat der Kaffee die therapeutischen Indikationen des Koffein.[1])

Tee ist koffeinreicher als Kaffee (2⁰/₀), doch leichter zu vertragen und minder wirksam; er soll aus guten Teeblättern bereitet — ein gehäufter Kaffeelöffel für zwei Tassen — und nur für wenige Minuten aufgegossen werden.

Kakao ist seiner leicht stopfenden Wirkung halber nur stark süß zu reichen.

Das Tabakrauchen ist für Herzkranke nach übereinstimmenden Angaben vieler erfahrener Ärzte schädlich. Es scheinen insbesondere die importierten Havannah-Zigarren zu sein, welche das Herz schädigend beeinflussen können. Herzkranke tun daher am besten, dem Rauchen völlig zu entsagen. Wollen sie durchaus nicht darauf verzichten oder treten Abstinenzerscheinungen, zumal in Form einer hartnäckigen Obstipation ein, dann gestatte man inländische Zigarren, u. zw. je eine nach dem Mittag- und Abendessen. — Die das Herz schädigenden Stoffe dürften erst bei der Präparation der Zigarren und bei ihrer Verbrennung entstehen; es sind: Pyridin, Kollidin, Lutidin, Kohlenwasserstoffe etc. Jedenfalls erkranken Tabakkauer und Schnupfer niemals unter dem Bilde der Nikotinvergiftung.

Zigaretten sind gänzlich zu verbieten, weil der eingeatmete Rauch die Luftwege reizt, weil der Zigaretten-

[1]) *Binz*, Centralbl. f. innere Med., 1900, Nr. 47.
[2]) *Lehmann*, Arch. f. Hygiene, 1898.

raucher viel leichter zu viel raucht als der Zigarrenraucher und weil der Tabak vieler Zigarettensorten mit schädlichen Ingredienzen versehen zu sein scheint. Jedenfalls sind die Abstinenzerscheinungen des Zigarettenrauchers intensiver als jene des Zigarrenrauchers. —

Eine der wichtigsten Maßnahmen für den Herzkranken ist die Sorge für leichten und regelmäßigen Stuhlgang. Seit wir wissen, daß die Regulierung des Blutdrucks in erster Linie durch den Wechsel des Gefäßtonus geschieht, daß in den großen Gefäßgebieten des Körpers diesbezüglich kein Parallelismus besteht und daß eine in physiologischen Grenzen eintretende Erweiterung eines großen Gefäßgebietes, z. B. des Splanchnikusgebietes, Blutdrucksenkungen zur Folge hat, ist uns die depressorische Wirkung der Abführmittel verständlich geworden (die je nach ihrer Wirkung Hyperämien verschiedenen Grades in den Bauchorganen zur Folge haben), ebenso auch die blutdrucksteigernde Wirkung der Obstipation (*Federn* [1]).

Daß einerseits Hochstand des Blutdrucks, andererseits eine vermeidbare Anstrengung bei der Defäkation (durch die daran geknüpfte Blutdrucksteigerung) Schaden bringen, Apoplexien veranlassen, die Loslösung von Thromben herbeiführen kann, liegt auf der Hand.

Wir werden einen leichten Stuhlgang zunächst durch die bekannten „Hausmittel" herbeizuführen suchen. Es sind reichlicher Genuß von kleiehaltigem Brot, Grahambrot, Butter, Honig, Obst, zumal gedünstetem Obst, grünem Gemüse. Ein Glas Wasser, morgens auf nüchternen Magen, ein Apfel am Abend [2]), Körperbewegung mäßigen Grades und pünktliche Einhaltung der Defäkationszeit allein können den Stuhlgang oftmals allmählich regeln. Muß man ab und zu Laxantien gebrauchen, dann wähle man zunächst die mildesten, u. zw. $^1/_2$—1 Glas Bitterwasser, Marienbader Kreuzbrunnen und selbst Karlsbader Mühlbrunnen (kalt), einen Teelöffel voll

---

[1]) *Federn*, Blutdruck und Darmatonie. — Es ist anzunehmen, daß auch in den mit einer reichlichen „flüssigen" Stuhlentleerung verbundenen Wasserverlusten ein blutdrucksenkendes Moment erkannt werden darf.

[2]) Eating an apple going to bed
makes the doctor beg his bread.

künstlichem Karlsbader Salz oder Quellsalz, einen Eßlöffel voll schwefelsaurem Natron in Wasser gelöst, am Morgen; oder am Abend: einen gestrichenen Kaffeelöffel voll Curella-Pulver (Pulv. liquirit. compos.), Flores sulfuris oder Pulv. rad. Rhei mit gleichen Teilen von Milchzucker messerspitzweise, in schwankenden Mengen je nach der individuellen Reaktion, eine Purgen-, eine Cascara- oder eine Tamarinden-Pastille, 1—3 Pillen aus: Rp. Podophyll. 0·5, Extr. Aloës, Extr. Rhei aa. 3·0, Extr. Taraxac. qu. s. ut f. pil. Nr. XL., Dct. Frangulae 10—15 : 200·0 u. s. w. Es ist nicht empfehlenswert, salinische Abführmittel durch längere Zeit nehmen zu lassen. — Klysmen büßen bald an Wirksamkeit ein. — Am längsten erhält sich die Wirkung der *Epstein*schen Ölklystiere [1]) und der Einläufe aus gelbem Zuckersirup 50 : 400 Wasser; fortgesetzte Irrigationen mit Glyzerin oder Sirup erzeugen aber oft schmerzhaften Tenesmus. Die günstige Wirkung der merkuriellen Abführmittel, vor allem des Kalomel, bei Herzkranken ist lange bekannt. [2])

Broadbent hat die Hypothese aufgestellt, daß das Quecksilber die Leber chemisch beeinflusse und die Elimination der Stoffwechselprodukte begünstige, welche zu Widerständen in den Kapillaren Veranlassung geben. Das Kalomel hätte somit den doppelten Effekt, das Pfortadersystem zu entlasten, wodurch die Lebervergrößerung und die Stauung im rechten Ventrikel herabgesetzt wird, sowie auch den, die Widerstände im großen Kreislaufe zu verringern und dadurch den linken Ventrikel zu entlasten.

Zur Bekämpfung einer vorübergehenden Stuhlverstopfung eignen sich auch Senna-Infuse 5·0—15·0 : 100·0 Col., Species laxantes, 1—2 Teelöffel auf eine Tasse Wasser, im Infus, oder Cortex Frangulae, 1 Eßlöffel auf 1 Tasse Wasser, im Dekokt etc.

Bestehen Insuffizienzerscheinungen zweiten Grades, dann treten strengere Diätvorschriften in Kraft. Dieselben betreffen zunächst die Größe der Flüssigkeitsaufnahme. (Im allgemeinen stellen sie Verschärfungen der bisher geschilderten Maßnahmen dar.) Wir haben die diesbezüglichen Gesichtspunkte bereits eingehend kennen

---

[1]) *W. Epstein,* Die chronische Stuhlverstopfung.
[2]) Dosierung s. pag. 81.

gelernt und können uns daher nunmehr auf das Notwendigste beschränken.

Das Flüssigkeitsquantum, das der Gesunde aufnimmt, beträgt im Mittel $1^1/_2$—2 Liter, im Winter weniger, im Sommer, zumal auf heißen, anstrengenden Märschen, das Mehrfache der genannten Zahlen. Dabei ist der wandelbare Wassergehalt der Speisen nicht mit in Rechnung gezogen, ebensowenig das individuelle Bedürfnis.

Ganz besonders wichtig ist für Herzinsuffizienzen zweiten Grades die Verordnung zweistündlicher geringer Nahrungsaufnahmen, deren Gesamtquantum natürlich zur Deckung des Tagesbedarfes ausreichen muß. Hiedurch können wir die „Verdauungskongestion“ der Unterleibsdrüsen auf das erreichbare Minimum reduzieren.

Mit Rücksicht darauf, daß das labilere Herz dieser Kranken schon nach dem Rauchen auch nur einer Zigarre Beschleunigung seiner Schlagfolge, sowie subjektiv und objektiv wahrnehmbare Arhythmien aufweisen kann, ist das Rauchen bei Insuffizienzen zweiten Grades womöglich zu untersagen. Natürlich werden wir aber Leuten, die auch in diesem Stadium auf ein bis zwei Zigarren im Tage durchaus nicht verzichten wollen, dieses Quantum gestatten. — Die Frage der Alkoholzufuhr bei diesen Kranken ist an früheren Stellen eingehend erörtert worden.

Bestehen lästige Magen- und Darmbeschwerden, dann gebe man eine vorwiegend kohlehydratreiche Kost, Schleimsuppen mit Zusatz von Fleischextrakten sowie Nährpräparaten und schränke die Eiweiß- und Fettzufuhr ein. Zumal während des Gebrauches von Digitalis oder Strophantus in größeren Mengen ist eine sorgfältige Berücksichtigung der Diät geboten.

Neigung zu Durchfällen kann durch Darreichung von Kakao, Schleimsuppen, Rotwein, leichten Tanninpräparaten, wie z. B. Tannalbin (Tannalbin. Pulv. Cacao sacchar. aa. 15·0 M. D S. Messerspitzweise in stündlichen Intervallen), seltener durch Opium, beseitigt werden; doch kämpfe man gegen Diarrhoen im allgemeinen nur an, wenn sie zu häufig — öfter als 2—3mal im Tage — auftreten und den Kranken

sehr zu schwächen scheinen. Oft genügt die Einhaltung einer kohlehydratreichen, fettfreien Kost und die Vermeidung von Obst und grünen Gemüsen, um den Stuhlgang wieder im erwünschten Maße zu regulieren.

Etwaige Komplikationen erfordern die ihnen zukommende spezielle Therapie, die natürlich immer in erster Linie das Verhalten der Herzfunktion zu berücksichtigen hat.

Physikalische Therapie.

Pneumatotherapie.

Die Pneumatotherapie besteht in der Verwendung des veränderten Luftdruckes zu Heilzwecken.

Wir können Veränderungen des Luftdruckes einseitig auf uns wirken lassen, indem wir einen pneumatischen Apparat verwenden (verdichtete Luft einatmen, in verdünnte ausatmen), oder von allen Seiten her, in der pneumatischen Kammer.

Die mechanische Wirkung des Luftdruckes auf den Kreislauf beruht fast ausschließlich auf der Veränderung der intrathorakalen Druckverhältnisse.[1]) Die normale Inspiration wirkt durch Ansaugung fördernd, die Exspiration hemmend auf die Blutströmung ein.[2]) Bei forcierter Exspirationsstellung (*Valsalva*scher Versuch) wird der Blutrückfluß zum Herzen behindert, bei forcierter Inspirationsstellung (*Müller*scher Versuch) gefördert. Durch Einatmung von verdichteter Luft aus einem pneumatischen Apparate kann gewissermaßen der exspiratorische, beim Einatmen aus einem Behälter mit verdünnter Luft der inspiratorische Zustand dauernd erhalten werden, doch darf im ersten Falle die Erweiterung der Lungen nicht rascher erfolgen, als die Luft bei dem gegebenen Drucke einströmt, im zweiten

---

[1]) *R. du Bois-Reymond*, Handbuch der physikalischen Therapie.
[2]) Siehe Cap. I.

Falle nicht rascher exspiriert werden, als die Luft von selbst in den luftverdünnten Raum ausströmt.

Andere Verhältnisse finden wir unter dem Einflusse allseitigen geänderten Luftdruckes auf den Kreislauf, also in der pneumatischen Kammer. Auf dem im Brustraume befindlichen Teile des Gefäßsystems lastet der atmosphärische Druck nur mittelbar, indem er die Lunge ausdehnt, so daß sie auf die Gefäßwände drückt; der auf diesen Gefäßen ruhende Druck ist daher kleiner als der auf den übrigen Gefäßen des Körpers ruhende Druck, und zwar um so viel, wie zur Überwindung der elastischen Spannung des Lungengewebes verwendet wird. Je mehr die Lunge erweitert wird, desto höher ist daher ceteris paribus die Spannung des Lungengewebes. Erhöhte Spannung ist nun beim Atmen in verdichteter Luft gegeben, weil diese den Rauminhalt der Lungen vergrößert. Beim Aufenthalte in verdichteter Luft wird daher auch der Unterschied des Druckes auf die Gefäße innerhalb und außerhalb des Brustraumes erhöht. Diese Wirkung macht sich in Bezug auf die Venen in höherem Maße geltend, als auf die Arterien. Allgemeine Luftdruckverminderung wirkt umgekehrt. Bei allgemein erhöhtem Luftdruck wird denn auch die Haut blässer, während der Aufenthalt in verdünnter Luft Überfüllung des Venenkreislaufes, Cyanose zur Folge hat.

Die Stromgeschwindigkeit des Blutes wird durch solche Luftdruckänderungen nicht beeinflußt[1]), die Frequenz des Herzschlages bei vermehrtem Luftdruck erhöht[2]), der Blutdruck ein wenig vermindert.[3])

Das Inspirieren von komprimierter Luft ist demnach für den Lungenkreislauf ungünstig, da die Kapillaren der Lungenalveolen dem Überdrücke der verdichteten Luft direkt ausgesetzt sind und der Blutzufluß aus dem rechten zum linken Herzen ein wenig erschwert wird. Tatsächlich werden die Lungen bei der Einatmung komprimierter Luft an-

---

[1]) *R. du Bois-Reymond*, l. c.

[2]) *Loewy*, Untersuchungen über die Respiration und Zirkulation etc. Berlin 1895.

[3]) *Sommerbrodt*, zitiert nach *F. A. Hoffmann*, l. c. pag. 78, ferner „Luftdruckerkrankungen“, *Heller, Mayer, v. Schrötter*. Wien 1900.

ämisch; zum linken Ventrikel fließt daher weniger Blut als vorher. Das Inspirieren von verdichteter Luft wird somit das linke Herz entlasten und die Stauungserscheinungen im Lungenkreislaufe herabsetzen können.

Daraus ergibt sich die *Indikation der Einatmung von komprimierter Luft*. Dieselbe wird in *Fällen leichter Insuffizienz des linken Ventrikels* gegeben sein, deren Folgen bekanntlich die Mehrarbeit des rechten Ventrikels kompensiert. Atmen solche Patienten komprimierte Luft ein, dann wird durch die konsekutive Anämisierung der Lunge dem linken Herzen Arbeit abgenommen, allerdings um den Preis einer weiteren Mehrbelastung des rechten Ventrikels. Hat diese Stauung bereits höhere Grade erreicht, dann werden die Nachteile der Einatmung komprimierter Luft ihre Vorteile überwiegen können, umsomehr als die Frequenz des Herzschlages während der Einathmung von komprimierter Luft ansteigt, was bei Mitralfehlern und analogen Herzaffektionen ungünstig wirkt (pag. 53). — Die günstige Wirkung der Einatmung komprimierter Luft bei Mitralfehlern leichteren Grades, bei leichten Myokarditiden und Myodegenerationen kommt zum großen Teile sicherlich durch die wohltätige Beeinflussung des Stauungskatarrhs der Lungen und durch Beseitigung der schädigenden Rückwirkung dieses Katarrhs auf das Herz zustande.

Beim Aortenfehler ist die Überfüllung des Lungenkreislaufes ein Zeichen von Insuffizienz zweiten Grades und tritt oft erst gleichzeitig mit Symptomen der Kachexie und der Überfüllung der Venen des Bauchraumes in die Erscheinung. Hier sind demnach seltener Indikationen zur Pneumatotherapie mit komprimierter Luft gegeben. Wohl aber kann bei Aortenfehlern, solange die Insuffizienzerscheinungen den ersten Grad nicht überschritten haben, Ausatmung in verdünnte Luft von Vorteil sein, denn sie begünstigt die Füllung des Pulmonalkreislaufes direkt und durch vermehrte Ansaugung während der Inspiration. Das linke Herz wird dadurch besser gespeist, das Arteriensystem besser gefüllt, der Blutdruck gehoben. Im Gegensatze dazu müßte die Ausatmung in verdünnte

Luft beim Mitralfehler schädlich sein, weil sie die bereits vorhandene Überfüllung des Lungenkreislaufes noch weiter steigern würde.

Die Wirkung der pneumatischen Kammern ist bei Herzkranken vorläufig nur wenig, vielleicht zu wenig, in Anwendung gezogen worden. Wir haben gehört, daß durch Atmen in verdichteter Luft der negative Thoraxdruck ansteigt, die Lungen erweitert werden, die Füllung des Herzens und seiner Gefäße befördert wird. In diesem Sinne äußert sich auch der auf diesem Gebiete erfahrene *G. v. Liebig.*[1]) Es könnten daher Aorteninsuffizienzen leichteren Grades in pneumatischen Kammern mit verdichteter Luft, die mitralen und ihr analoge Affektionen in Glocken voll verdünnter Luft günstig beeinflußt werden. Zukünftige Untersuchungen werden diese theoretischen Voraussetzungen durch praktische Anwendung zu erproben haben.

Als Kontraindikation (allgemeinere Art) der Pneumatotherapie kann eine mangelhafte Ausdehnungsfähigkeit des Brustkorbes bezeichnet werden *(Lazarus).*[2])

Das Armamentarium der „pneumatischen Therapie" bilden die transportablen pneumatischen Apparate und die pneumatischen Kammern. Die Einführung der tragbaren pneumatischen Apparate ist von *Hanke* in Wien ausgegangen; ihre Anwendung geschieht mittelst eines Mundstückes, das der Kranke zur Ein- resp. Ausatmung verwendet. Die erste pneumatische Kammer hat *Montpellier* angegeben, den am häufigsten angewandten pneumatischen Apparat *Waldenburg* konstruiert. — Eine vorzügliche Zusammenstellung und Kritik der pneumatischen Apparate und Kammern sowie der Indikationen derselben verdanken wir *G. v. Liebig.*[1])

Klimato- und Balneotherapie.

Von der Beantwortung der Frage des Einflusses von Luftdruckveränderungen auf den Kreislauf führt uns ein Schritt zur Klimato- und Balneotherapie der Herzkrankheiten. Auch in ihr vermögen wir übende und schonende Faktoren zu finden.

---

[1]) *G. v. Liebig,* Handbuch der physikalischen Therapie.
[2]) *Lazarus,* „Pneumatotherapie" in *Eulenburg-Samuel,* „Allg. Ther."

Wenn wir das Herz schonen wollen, müssen wir den Kranken in ein warmes Klima bringen, denn wir wissen, daß die in der Kälte wesentlich vermehrte Wärmeproduktion mit Vermehrung der Herzarbeit einhergeht, und daß uns ein warmes Klima Stoffwechselarbeit und damit auch Herzarbeit erspart. Dabei ist aber zu beachten, daß Herzkranke große Hitze erfahrungsgemäß sehr schlecht vertragen.

Aufenthalt im Gebirge ist ein übender Faktor für das Herz, doch enthält er unter geeigneten Verhältnissen auch schonende Momente für dasselbe.

Als klimatische Stationen kommen das Hochgebirge und das Mittelgebirge in Betracht. Höhenluft über 1000 Meter ist für Herzkranke ganz ungeeignet, so ungeeignet, daß dieselben im Höhenklima bald Atemnot, Herzklopfen, Pulsarhythmien aufweisen. Immer wieder kommt es vor, daß Individuen mit einem „latenten" Herzfehler erst im Hochgebirge auf denselben aufmerksam werden. Die große Luftverdünnung als Heilfaktor käme ja theoretisch nur für mitrale und analoge Affektionen leichtester Natur in Betracht, und diesem einzigen schonenden Momente stehen die niedrige Lufttemperatur, besonders im Schatten und nachts, der häufige und jähe Wechsel im Wasserdampfgehalte, das Vorwiegen von Trockenheit, die starke Luftbewegung und die dadurch bewirkte energische Verdunstung, kurz die intensive Steigerung des Stoffwechsels[1]) als hindernde, weitaus überwiegende Faktoren entgegen.

Günstigere Verhältnisse für Herzkranke, deren Herz übungsfähig ist, z. B. für Fettleibige mit beginnender Herzinsuffizienz, finden wir in mittleren Höhen bis zu höchstens 1000 *m* Erhebung. Die Verbesserung der Durchblutung des Lungengewebes, die anhaltende Anregung des Stoffwechsels um 20—35%, die größere Konstanz der Körperwärme, die Verlängerung der Inspiration als Übungsmoment für die Respirationsmuskeln und gleichzeitig als Schonungsmoment

---

[1]) *A. Loewy*, Handb. d. physik. Therapie, Bd. I. Man nennt Höhenklima Regionen von 700 *m* aufwärts, und zwar 700—1200 *m* die subalpine, 1200 bis 1900 *m* die alpine, darüber die hyperalpine Region.

für das Herz, die erhöhte Festigkeit des Schlafes, die Gelegenheit zur „Terrainkur“ [1]), vielleicht auch die schon in diesen Höhen kenntliche Zunahme der Blutzellenzahl [2]) (innere Atmung) vereinigen sich zu einer diese Herzschwachen heilsam beeinflussenden Gesamtwirkung. Den vorläufig allerdings fast ausschließlich theoretischen Grundlagen entsprechend werden sich die niedrigeren Orte besser für Aortenfehler, die höheren besser für Mitralfehler eignen. Ältere Leute mit Herzfehlern oder Arteriosklerose befinden sich in milden Klimaten besser als in kälteren Stationen. Es wird demnach unter Umständen der beste Aufenthaltsort derjenige sein, der eine entsprechende Höhe mit einer entsprechenden Milde vereinigt (Corsica).

---

[1]) Wir nennen „Terrainkuren“ von *Oertel* in die Herztherapie eingeführte, methodisch fortgesetzte und dosirte Spaziergänge, die auf ebenen Wegen begonnen und unter genauer Kontrolle des Herzens bis zu Steigungen von 15—20° fortgesetzt werden. Der Patient darf nur so lange steigen, als er bequem durch die Nase atmen kann, ohne den Mund öffnen zu müssen; empfindet er Atemnot oder Herzklopfen, dann hat er sofort innezuhalten. Jedem Schritte soll eine Inspiration oder eine Exspiration entsprechen. Die Wege sind in 4 Klassen eingeteilt, mit Steigungen von 0—5, 5—10, 10—15, 15 bis 20°, die in verschiedener Weise markiert sind. Zu Terrainkurorten eignen sich besonders breite Gebirgstäler; die Häuser des Kurortes, dessen Wert durch landschaftliche Schönheit und Waldreichtum erhöht wird, sollen nahe den zu besteigenden Höhen gelegen sein, damit die Kranken nicht bereits ermüdet am Fuße der Abhänge ankommen. Die Kranken sollen die „Kurwege“ unter der Leitung der Kurärzte gradatim durchnehmen; ohne genaueste Kontrolle des Herzens durch den Arzt darf keine Änderung des Kurplanes unternommen, vor allem kein steilerer Weg betreten werden. Übergroße Vorsicht ist stets am Platze. Wer sich die Zeit nicht nehmen kann, die eine Terrainkur erfordert, fange dieselbe gar nicht an. Doch schon im Verlaufe von 4—6 Wochen lassen sich oftmals schöne Erfolge erzielen. Eigentliche Terrainkurorte sind: Meran-Gries, Bozen, Abbazia (auch im Winter und Vorfrühling), Ischl, Semmering, Aussee, Baden, Brenner, Sulz, Niederdorf, St. Blasien und Triberg, Schwarzwald, Baden-Baden, Wiesbaden, Ems, Heidelberg, Berchtesgaden, Tegernsee, Reichenhall, Kreuth, Gersau am Vierwaldstättersee etc. (im Frühling und Sommer). Die Begründung der Kur *Oertels*, der bekanntlich durch Verminderung der Flüssigkeitsmenge die vom Herzen zu leistende Arbeit zu vermindern suchte, durch seine Terrainkur und durch gesteigerte Muskeltätigkeit die mechanische Korrektur von Kreislaufstörungen und die Verminderung des Körperfettes erreichen wollte, ist vielfach angegriffen, ihre Zweckmäßigkeit wiederholt bezweifelt worden. Durch ihre vorsichtige Handhabung lassen sich bei Kranken mit verhältnismäßig guter Herzkraft, mäßig Fettleibigen, „Luxusessern“ ohne Frage mit ihr sehr günstige Erfolge erzielen. In diesem Sinne äußern sich auch *Litten* und *Lenhoff* (Handb. d. phys. Ther.).

[2]) *Viault* und *Mallassez*, Méd. mod., 1891; *Egger* und *Koeppe*, XII. Kongr. f. i. Med., 1893; *Grawitz*, Berliner klin. Wochenschr., 1895; die neuere Literatur bei *Heller*, *Mager* u. *v. Schrötter* l. c.

Wir senden also Herzkranke mit übungsfähigem Herzen im Sommer in die sogenannten Sommerfrischen, eventuell auch an Orte, an denen zugleich Mineralwasser getrunken und eine Terrainkur gemacht werden kann (*Nothnagel* [1]).

Solche Stationen sind neben bereits genannten und später zu nennenden die bekannten Sommerfrischen in den österreichischen und deutschen Alpen, Johannisbad in Böhmen, die Orte an den bayrischen Seen, Tegernsee, Schliersee, der Harz, im Schwarzwald, Todtmoos, St. Blasien, Baden-Baden, Wiesbaden am Taunus, Appenzell, Heiden, Gais, Interlaken, Ragatz-Pfäfers in der Schweiz, Schmecks in den Karpathen u. s. w.

Abwechslungsweise eignen sich manchesmal auch die durch ihre konstantere Temperatur ausgezeichneten Seebadeorte für Herzkranke vorzüglich, zumal für Kranke mit bronchitischen Erscheinungen. Unter dem Einflusse des Nordseeklima (zur Sommerzeit) kann eine Steigerung der Widerstandsfähigkeit gegen Witterungseinflüsse erzielt werden. Milder und zugleich durch seine Staubfreiheit günstig ist der Aufenthalt in den Badeorten der Ostsee im Sommer, des Mittelländischen Meeres in den Herbst- und Wintermonaten. Für die warme Jahreszeit empfiehlt sich der Aufenthalt in windstiller, staubfreier, würziger Waldluft, der sich oftmals mit den übrigen Indikationen, entsprechende Höhe, Terrainkur, Inhalatorium u. s. w. vereinigen läßt. [2]) Das Baden im offenen Meere ist gar nicht oder nur bei ruhigster See, ziemlich hoher Wassertemperatur, ohne jeglichen Schwimmversuch, bei nur kurzem Verweilen im Bade und mit spezieller Erlaubnis des Badearztes ausnahmsweise erlaubt [3]) *(Hermann Weber)*. Seereisen sind für Herzkranke nicht empfehlenswert, höchstens Fahrten auf ruhigen Wässern zur Bekämpfung der Bronchitis. Wichtig ist die Wahl von geeigneten Sommer-, Winter- und Übergangsstationen; *Glax* [4]) empfiehlt für die kältere Jahreszeit Abbazia, Lovrana, Lussin und die Riviera, ferner die Levante, *Clar* Corsica, das die Vorteile des marinen und alpinen Klima in sich vereint; für März, April, Mai, Oktober und November eignen sich Ragusa, Montreux, Territet am Genfer See, ferner Lugano, Bellagio, Biarritz, für die kälteste Jahreszeit die Nordküste von Afrika etc. Der Quarnero und die Adria sind im

---

[1]) *Nothnagel,* im Handb. d. phys. Therapie.

[2]) Wer die Qualitäten eines Kurortes aus eigener Anschauung kennt, kann über die Indikationen desselben jedenfalls mehr aussagen, als ein anderer, den theoretische Kenntnisse allein leiten. Es ist daher die neue Institution der Badereisen von Ärzten wärmstens zu begrüßen. Übrigens gibt es in der Nähe vieler großer Städte Orte, die so manchen der oben aufgestellten Bedingungen entsprechen können.

[3]) *Sir Hermann Weber,* Handbuch der phys. Therapie.

[4]) *Glax,* Lehrbuch der Balneotherapie, Stuttgart 1900.

Jänner und Februar (wegen der Neigung zu stürmischem Wetter) für Herzkranke oft vollkommen ungeeignet.

Jedesmal, wenn wir einen Herzkranken in einen entfernten Kurort senden, haben wir aber zu bedenken, daß ihm für die Zeit seiner Abwesenheit der Verzicht auf seine Häuslichkeit und den gewohnten Freundeskreis auferlegt ist. Der Arzt, der seinem Kranken die Annehmlichkeiten und Vorteile eines entsprechenden Klima verschaffen will, vergesse nie an die Individualität seines Patienten. Die größten Vorteile eines milden Klima werden durch zehrendes Heimweh zunichte und es gibt nicht leicht einen größeren therapeutischen Fehler, als bei einer Herzkrankheit bloß mit mechanischen, physikalischen Faktoren rechnen zu wollen.

Die Mehrzahl der Kranken, die unseren Rat aufsuchen, ist an einen bestimmten Ort gebunden. Das Problem, das wir zu lösen haben, besteht dann zumeist darin, aus dem Aufenthaltsorte des Kranken oder einem in nächster Nähe gelegenen Orte die größten Vorteile für den Patienten zu gewinnen.

Das kohlensäurehältige Bad.

Das kohlensäurehältige Bad gehört zu den wirksamsten Hilfsmitteln der physikalischen Herztherapie. Es stellt in geübter Hand einen unserer besten Behelfe dar, weil es wie kein zweites abstufbar ist und sich in mannigfacher Hinsicht der Individualität des einzelnen anpassen läßt. Um den Heilwert und die Indikationen des kohlensäurehaltigen Bades beurteilen zu können, müssen wir seine physiologische Wirkung kennen lernen. [1])

Ein wirksames CO_2-haltiges Bad veranlaßt eine Steigerung des Blutdrucks, die schon im Bade auftritt und dasselbe $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Stunde überdauert; mit der Blutdrucksteigerung geht eine Verlangsamung des Pulses einher, welche länger anhalten kann als die Drucksteigerung.

Die Wirksamkeit des Bades hängt von seinem CO_2-Gehalte, seiner Temperatur und der Reaktionsfähigkeit des Kranken ab.

---

[1]) *Beneke,* Über Nauheims Soolthermen, Marburg 1859. — *Schott A.,* Zur Therapie der chronischen Herzkrankheiten, Berlin 1885, Die Heilfactoren von Bad Nauheim, 1900. — Diskussion über die Bäderbehandlung, Lancet, 1896. — *Groedel,* Wiener med. Wochenschr., 1896. — *Hensen,* Deutsche med. Wochenschr., 1899 u. a.

Die Kohlensäure des Bades, die, in zahllosen feinen Perlen im Badewasser aufsteigend, die Haut dicht bedeckt und auf derselben ein eigentümliches Prickeln erzeugt. setzt einen Hautreiz, der das vasomotorische Zentrum erregt und auch direkt auf das Herz einwirkt.[1] (An der Reizerzeugung nehmen die im Wasser gelösten Bestandteile, Kochsalz, Chlorkalcium, Natrium bicarbonicum, Eisensalze etc. teil.) Die Blutdrucksteigerung kommt teils durch Erhöhung des Gefäßtonus, teils durch Erhöhung der Herzleistung selbst zustande; sie bewirkt eine Hebung der Zirkulation, Änderung der Blutverteilung; das große Reservoir der Bauchgefäße gibt einen Teil seines Inhaltes wieder dem Kreislaufe zurück, das Gehirn wird besser durchblutet, die Haut reicher an Blut, der Kranke fühlt sich wärmer und behaglicher. Je größer der CO_2-Gehalt des Bades ist, desto stärker ist der durch das Bad gesetzte Reiz. desto eingreifender auch die Wirkung des Bades.

Ein zweiter Faktor der Wirksamkeit des CO_2-hältigen Bades ist seine Temperatur (siehe bei „Hydrotherapie"). Je niedriger dieselbe ist, desto stärker ist der durch sie bewirkte Reiz. — Die Temperatur der Nauheimer Bäder liegt nahe der Indifferenzzone (28—21° R.).

Wir haben es demnach in der Hand, durch allmähliche Herabsetzung der Temperatur und Erhöhung des CO_2-Gehaltes der Bäder die Anforderungen an die Herzarbeit abzustufen. Das Bad stellt nach dem Ausspruche *A. Schotts* eine Turnstunde für das geschwächte Herz dar und unsere Aufgabe ist es, in jedem Falle zu entscheiden, ob und wie lange das Herz turnen darf. — Bleibt z. B. die Blutdrucksteigerung nach dem Bade aus, dann kann das Bad zu schwach — nicht kühl genug oder zu arm an CO_2 — gewesen sein oder es ist zu stark gewesen. Die Untersuchung des Kranken wird die Entscheidung bringen. Ein zu schwaches Bad läßt keinerlei Spuren zurück, ein zu starkes ruft Insuffizienzerscheinungen hervor, d. h. ein solches Herz ist den Ansprüchen des betreffenden Bades noch nicht gewachsen, es kann diesen Haut-

---

[1]) *Grossmann*, Zeitschr. f. klin. Med., Bd. 32.

reiz nicht durch Vermehrung seiner Leistung beantworten und der durch Steigerung des Vasomotorentonus bewirkten Erhöhung des arteriellen Drucks nicht die notwendige Arbeit entgegenstellen; es ist mit einem Worte entweder überhaupt nicht oder noch nicht für eine übende Therapie geeignet. Mit der Blutdrucksteigerung bleibt in solchen Fällen auch die Pulsverlangsamung aus, oder es tritt sogar eine Beschleunigung des Herzschlags, selbst Arhythmie, ein. Auch eine Zunahme der Herzgröße (Stauungsdilatation) kann Folge der Vermehrung der Widerstände im Kreislaufe durch das CO_2-hältige Bad sein.

Daraus ergibt sich die Regel, daß man jedesmal mit indifferenten Bädern beginnen wird, um je nach der Reaktion des Kranken langsamer oder rascher zu den kühlsten und CO_2-reichsten Bädern überzugehen. Die CO_2-Bäderbehandlung strebt es nämlich an, den Herzmuskel durch immer kräftigere, d. h. CO_2-reichere und kühlere Bäder zu üben. Leider gelingt es nicht immer, bis zu den stärksten CO_2-Bädern anzusteigen. Je geeigneter der betreffende Fall, je erfahrener der Arzt ist und je mehr sich der Kranke der Kur widmen kann, desto größer ist der erreichbare Erfolg.

Den Beginn machen in der Regel einfache Wasserbäder, Halbbäder, denen Salzbäder folgen. Dann geht man zu schwach CO_2-hältigen Bädern über, mit denen man eventuell bei Insuffizienzerscheinungen allergeringsten Grades die Kur gleich beginnen kann. Ergibt die genaue Kontrolle, daß das Herz in erwünschter Weise reagiert, der Blutdruck steigt, der Puls langsamer wird, die Stauungserscheinungen abnehmen, dann kann man die Kur fortsetzen und die günstigen Wirkungen immer länger anhalten sehen. Die Temperatur des Bades betrage anfangs 27° R., bei älteren Leuten 28°, und werde allmählich bis auf 18° erniedrigt. — Der Kranke steigt nach der Nauheimer Badevorschrift langsam in das Bad, setzt sich vorsichtig nieder und lehnt sich an; er hat jede Bewegung im Bade zu vermeiden. Wenn es ihn fröstelt, läßt man ein wenig wärmeres Wasser zufließen. Friert es ihn trotzdem weiter oder beginnt das Frostgefühl während des Bades, dann setze man noch warmes Wasser zu und kürze die Badedauer jedenfalls ab. Das nächste Bad muß dann wärmer und von kürzerer Dauer sein. Das erste Bad dauert 5—10 Minuten, je nach dem Verhalten des Kranken, und steigt allmählich auf 15—20 Minuten; man läßt anfangs (in der ersten Woche) an jedem zweiten Tage baden, in

der zweiten Woche vier, von der dritten Woche an fünf bis sechs Bäder wöchentlich nehmen, doch bleibt immer der Reaktion des Kranken nach dem Bade die Entscheidung vorbehalten. Wenn der Kranke sich nach dem Bade wohl fühlt, kann dasselbe Tags darauf CO_2-reicher und kühler sein; fühlt er sich müde und abgeschlagen und lehrt die Untersuchung, daß Herz, Puls und Blutdruck nicht ungünstig beeinflußt wurden, dann kann am nächsten Tage in der gleichen Weise gebadet werden; trat jedoch Blutdrucksenkung, Frequenzsteigerung des Pulses oder gar Herzdilatation und Oppressionsgefühl ein, so wird am folgenden Tage pausiert oder schwächer gebadet, eventuell sogar Bettruhe verordnet und das nächste Bad erheischt dann doppelte Vorsicht. — Das Badezimmer soll richtig temperiert (ungefähr 15^0), luftig und geräumig sein. Das Baden in einem überhitzten, dampferfüllten Raume kann jedweden Erfolg vereiteln. Ist das Bad beendigt, dann wird der bequem liegende Kranke kräftig abgetrocknet und soll nunmehr 1 bis 2 Stunden ruhig, womöglich im Bette, liegen. Es ist empfehlenswert, den Kranken auch vor dem Bade $^1/_2$—1 Stunde der Ruhe pflegen und ausgiebigere Bewegungen sowie geistige Anstrengungen vermeiden zu lassen.

Die beste Badezeit ist der Vormittag, nach dem Frühstück; in nüchternem Zustande werden die Bäder schlecht vertragen. — Eine vollkommene Kur nimmt unter günstigen Verhältnissen fünf bis sieben Wochen in Anspruch.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß wir kein Mittel besitzen, welches uns eine so systematisch graduierte Steigerung der Inanspruchnahme des Herzens, eine so methodische Gymnastik des Herzens gestattete, wie das CO_2-hältige Bad, welches Herz und Gefäße in gleicher Weise günstig beeinflussen kann.

Wir haben aber auch erfahren, daß das CO_2-hältige Bad nur dem Arzte, der es meistert, ein wohltätiger Heilbehelf ist. In der Hand des Unerfahrenen ist es ein zweischneidiges Schwert, dessen eine Schärfe Heil, die andere Unheil bringt, denn das CO_2-hältige Bad verlangt täglich von neuem die Stellung der Indikation, soll nicht durch dasselbe dem Kranken unersetzbarer Schaden zugefügt werden.

Das CO_2-hältige Bad ist für Herzkranke angezeigt, deren Herz nach dem Principe der Übung behandelt werden kann, also bei Insuffizienzen des ersten Grades, gleichgültig ob dieselben den Anfang eines Herz-

leidens darstellen (Herzbeschwerden der Fettleibigen) oder nach Ablauf einer akuten Affektion (Endo-Myokarditis) zurückgeblieben sind.

Bei Insuffizienzen des zweiten Grades ist die Bäderkur kontraindiziert, ebenso wenn die Insuffizienzerscheinungen in rascher Zunahme begriffen oder Komplikationen, Bronchitis, Nephritiden aufgetreten sind, schließlich bei Herz- oder Gefäßaffektionen, die mit Erhöhung des Blutdrucks einhergehen. Leidet der Kranke an Anfällen von Angina pectoris, dann sei man vorsichtig, weil eine zu brüske Steigerung der Badestärke einen Anfall hervorrufen kann; in Fällen von schwerer Angina pectoris sind CO_2-hältige Bäder kontraindiziert. Sollen dieselben zur Übung eines nach Ablauf einer akuten Affektion rekonvaleszenten Herzens zur Anwendung kommen, dann muß der Zustand zumindest bereits zwei bis drei Wochen stationär gewesen sein. Sehr erregbare, nervöse Individuen pflegen die stärkeren CO_2-hältigen Bäder nicht zu vertragen.

Unter den Badeorten mit CO_2-hältigen Bädern steht derzeit Nauheim an der Spitze, hauptsächlich wohl durch die große Erfahrung seiner Kurärzte auf dem Gebiete der Herztherapie, denn CO_2-reiche Quellen und die Ingredienzen zum CO_2-Bade sind auch anderwärts zu finden.

Nauheim besitzt Solbäder und drei Hauptquellen (Nr. 7, großer Sprudel; Nr. 12, Friedrich-Wilhelm-Sprudel und die neuerbohrte Quelle Nr. 14). Die Temperatur der Quellen schwankt von 31·6° C. bis 35·3° C.; die niedriger temperierten sind naturgemäß kohlensäurereicher.

Die wichtigsten Bestandteile sind neben freier Kohlensäure Kochsalz, Chlorcalcium, kohlensaure Alkalien und Eisen. Die CO_2-hältigen Quellen kommen als Thermalbäder, Sprudelbäder und Sprudelstrombäder in Verwendung. Die Thermalbäder sind Bäder mit schwachem CO_2-Gehalt; das Wasser der Sprudelbäder wird, ohne vorher mit der atmosphärischen Luft in Berührung gewesen zu sein, in die Badewanne geleitet; das Wasser der Sprudelstrombäder strömt mit einem Überdruck in die Wanne konstant ein und aus. Durch Vermischen der Quellen untereinander und Zusatz verschieden temperierten Süßwassers oder Eises werden CO_2-Gehalt und Temperatur der Quellen beliebig reguliert. Die Kur wird mit Solbädern oder schwachen Thermalbädern begonnen und allmählich zu Sprudelbädern und Strudelstrombädern weiter geführt, doch setzt das Erreichen der letztgenannten Bäder in

der Regel eine zumindest fünf Wochen andauernde Kurzeit voraus. — Nauheim verfügt außerdem über vier Trinkquellen.

Auch Oeynhausen und Soden im Taunus besitzen CO_2-hältige Thermalsolen; kalte CO_2-hältige Quellen finden sich ferner in Marienbad (die an freier CO_2 außerordentlich reiche Marienquelle), Cudowa, Franzensbad, Elster, Kissingen, Homburg, Reinerz, Tarasp. Die letztgenannten Badeorte können auch anderen Indikationen Rechnung tragen, die sich neben der Herzkrankheit und mit derselben zu ergeben pflegen, z. B. Marienbad, Homburg, Elster der chronischen Obstipation und der Behandlung Fettleibiger, Kissingen gleichzeitigen Magen- und Darmstörungen, Tarasp, soweit es nicht durch seine hohe Lage (mehr als 1200 *m*) bei Herzkrankheiten kontraindiziert ist (s. Klimatotherapie), Leberaffektionen und Diabetes, Franzensbad, Reinerz und Elster Frauenkrankheiten und anämischen Zuständen.

Die Temperatur der CO_2-hältigen Wässer wird an diesen Orten nach verschiedenen Methoden künstlich auf die gewünschte Höhe gebracht[1]; ihre Wirkung kann bei genauer Überwachung der Badebereitung, sorgfältiger Dosierung von CO_2-Gehalt und Temperatur, sowie strenger Indikationsstellung nach den Nauheimer Prinzipien, zweifellos die gleiche sein wie in Nauheim selbst, denn die Erfolge einer CO_2-Kur sind von dem Orte unabhängig, an dem sie vorgenommen wird, sind unter geeigneten Verhältnissen auch durch das künstliche CO_2-hältige Bad zu erreichen. Allerdings wird ein Kranker, der eine solche Kur zu Hause gebraucht, nur selten vollkommen „kurgemäß" leben können. Man bedenke bloß, daß „procul negotiis" der Kranke oder Rekonvaleszent vor allem Herr seiner Zeit, in der Einteilung seiner Diät von den Ansprüchen des Berufes, der Familie, des Haushaltes vollkommen unabhängig ist. Und hierauf ist erfahrungsgemäß der größte Teil der Kurerfolge in Badeorten zurückzuführen.

Es gibt eine Reihe von Verfahren zur Herstellung künstlicher CO_2-hältiger Bäder.

Nach der ursprünglichen *A. Schott*schen Methode wird die CO_2 durch Einwirkung roher Salzsäure auf Natr. bicarbon. crudum entwickelt. Man löst in heißem Wasser 3—9 *kg* Mutterlaugensalz (das bei der Kochsalzgewinnung zurückbleibende, durch Verdampfung zur Trockne erhaltene Salzgemisch aus Chlornatrium-, Magnesium- und Calcium, Jod- und Bromalkalien, Glaubersalz etc. bestehend), 100—300 *g* Chorcalcium oder 3—9 *kg* Nauheimer Badesalz sowie die gewünschte Sodamenge und fügt diese Lösung dem Badewasser zu, das sodann auf die erforderliche Temperatur zu bringen ist. Nun bringt man eine Flasche mit Salzsäure in einer der zugesetzten Sodamenge entsprechenden Quantität mit der Öffnung nach unten in das Wasser, entfernt den Stopfen

---

[1]) Siehe *Glax,* Handbuch der physikal. Therapie.

und bewegt die Flasche über dem Wannenboden hin und her. Die Salzsäure diffundiert in die unterste Wasserschichte; schließlich läßt man, indem man die Flasche umdreht, ihren Inhalt langsam in das Badewasser einfließen und kontrolliert nochmals die Wassertemperatur, um sie auf die entsprechende Höhe einzustellen.

Wenn der Kranke in das Bad steigt, mischt sich die Salzsäure ausgiebiger mit dem Badewasser und nun beginnt eine 15—20 Stunden kräftig andauernde CO_2-Entwicklung.

Das Verfahren gestattet bei entsprechender Vorsicht und Übung die genaueste Dosierung. Man beginnt mit einfachen Halbbädern, geht dann zu Salzbädern über, fügt schließlich Soda in steigender Menge und die entsprechende Salzsäureportion hinzu, u. zw. je 100 *g* Natr. bicarbon. crud. und 100 *g* Salzsäure, 250 *g*, 600, 1000 bis zu 1500 *g* Salz und Säure; je nach der Reaktion des Kranken werden mehr oder weniger Zwischenstufen einzuhalten sein. — Die künstlichen CO_2-hältigen Bäder greifen Zink- und Marmorwannen an. — In bequemerer, aber kostspieligerer Weise kann man künstliche CO_2-hältige Bäder nach den speziellen Vorschriften von *Quaglio*, *Sandow* und *Lippert* bereiten. Den entsprechenden Bade-Ingredienzen liegen auch immer die Bereitungsvorschriften bei.

Die Wirkung der CO_2-Badkuren wird durch zielbewußte Nebenkuren, Gymnastik, Trinkkuren, graduierte Terrainkuren etc. und durch geeignete Nachkuren zweckmäßig unterstützt.

Die hydriatische Behandlung der Herzkrankheiten.

Von Dozent Dr. **Alois Strasser.**

Bis vor nicht langer Zeit hieß es allgemein, daß Herzkranke von der Behandlung mit hydrotherapeutischen Kuren ausgeschlossen wären. Offenbar hat sich diese Auffassung unter dem Eindrucke der übertriebenen Behandlungsmethoden ausgebildet, zu Zeiten, in welchen die Aufgaben der Behandlung der Herzkrankheiten nicht so klar gestellt waren wie jetzt. Augenblicklich bildet die Hydrotherapie geradezu einen integrierenden Bestandteil der modernen Behandlungsmethode der Herzkrankheiten.

Zum besseren Verständnis der aufzustellenden Indikationen ist es wichtig, im kurzen zu rekapitulieren, in welcher Weise hydrotherapeutische Methoden das Herz und die Herzarbeit beeinflussen können.

Der Tendenz dieses Buches entsprechend, wäre es notwendig, eine Sonderung der schonenden, resp. übenden Behandlung, soweit dies überhaupt möglich ist, durchzuführen, und ich werde nicht versäumen, in einzelnem auf diese Forderung zurückzukommen.

Es kommen bei der Therapie der Herzkrankheiten sowohl lokale, auf das Herz applizierte, wie auf Körperteile und auf den ganzen Körper ausgedehnte mit mehr oder weniger mechanischen Manipulationen kombinierte Prozeduren zur Verwendung. Die Resultate der ausgedehnten Untersuchungen werde ich hier nur insoweit mitteilen, als sie klinisch, d. i. für die Indikationsstellung von Wichtigkeit sind und soweit sie wenigstens annähernd feststehende Resultate liefern.

Ich unterlasse es, auf die vielfachen auch große Widersprüche aufweisenden Arbeiten näher einzugehen, da dies den Rahmen, der mir hier gegeben ist, weitaus überschreiten würde.

Um vorerst von den lokalen, auf das Herz applizierten Prozeduren zu sprechen, ist folgendes hervorzuheben: Kalte und warme Applikationen auf das Herz durchdringen in mehr weniger Zeit das Gewebe und kühlen resp. erwärmen die Hülle des Herzens und das Herz selbst *(Silva)*. Der Abkühlung, resp. Erwärmung sind auch hier dieselben Grenzen gesetzt, wie überall im Körper, wie in der Muskulatur, in den tieferen Organen, im Abdomen etc., u. zw. durch die mehr minder energische Blutversorgung, resp. Aufrechterhaltung der ungestörten Zirkulation im Gewebe, welche eine besondere Erwärmung und viel mehr noch eine beträchtliche Abkühlung verhindert. — Es ist festgestellt, daß das Herz bedeutende Erwärmungen und Abkühlungen verträgt, ohne in seiner Arbeit sehr bedeutend Einbuße zu erleiden *(Langendorff)*. Das Volumen des Herzens ändert sich durch kalte und warme Applikationen, u. zw. ist eine nachweisbare Veränderung des Volumens nur im Sinne einer Verkleinerung nachgewiesen, eine direkte Verbreiterung des Herzens durch Kälte oder Wärme ist nur in später zu besprechender, ganz besonderer Ausnahme gefunden worden. Eine Verkleinerung der Herzdämpfung kann sowohl bei Kältewirkung als bei Einwirkung höherer Wärmegrade stattfinden. Erstere Erscheinung ist eine unwidersprochen allgemein akzeptierte, die zweite meines Wissens nur in einer Arbeit, in der von *Heitler,* durch Einrücken der Herzdämpfung nach Applikation höherer Wärmegrade in der Dauer von höchstens 40 Minuten angegeben. Die Verkleinerung des Volumens ist als eine Tonusvermehrung des Herzmuskels anzusehen und infolgedessen wahrscheinlich auch als eine in der Einzelkontraktion vermehrte Arbeitsleistung, namentlich eine bessere Entleerung des Herzens.

Die Frequenz des Herzschlages ist im allgemeinen unter Kälteapplikation vermindert, unter Wärme vermehrt. Die Verminderung unter Kälte dürfte von dem all-

gemeinen Gesichtspunkte aus beurteilt werden wie der Ablauf der unwillkürlichen Muskelkontraktionen unter Kälte überhaupt. Insbesondere scheint es und ist aus Pulskurven zu beurteilen, daß die Verlangsamung der Herzaktion unter Kälte sich hauptsächlich durch längere Diastole und eine längere Herzpause herausbildet. In ähnlicher Weise ist zu konstatieren, daß der Rhythmus der Herzaktion von Kälte und Wärme lokal beeinflußt wird. Arhythmie wird unter Kälte besser oder verschwindet ganz; sie kann sich unter höheren Wärmegraden ebenfalls bessern. Länger dauernde Wärmeapplikationen zeigen diese günstige Wirkung nicht, sie können sogar eine Arhythmie steigern. Ob der Ausgleich des Rhythmus durch direkte Wirkung auf den Herzmuskel und durch Kältewirkung auf den „gangliomuskulären Apparat des Herzens“ allein entsteht, oder ob hier Reflexwirkungen noch eine Rolle spielen, ist nicht genau anzugeben. Es ist jedenfalls wahrscheinlich, daß es sich um das Zusammenwirken beider Elemente handelt.

Schmerzempfindungen in der Herzgegend werden durch Kälte- resp. Wärmeapplikation entschieden beeinflußt u. zw. resumiere ich unsere Erfahrungen kurz dahin, daß bei entzündlichen Schmerzen ausschließlich die Kälte, bei krampfartigen Schmerzen beide Arten mit Erfolg angewendet werden können. Nur ganz bestimmte Schmerzerscheinungen am Herzen erfordern die ausschließliche Anwendung höherer Temperaturen. Es ist eine Erfahrung in der Hydrotherapie, daß der Einfluß von Kälte auf die Herzgegend nicht nur therapeutisch, sondern auch differentialdiagnostisch verwertet werden kann. So gibt es Fälle insbesondere von Herzmuskeldegeneration, bei welchen die Kälteapplikation nicht die erwähnten Effekte, sondern oft gegenteilige Wirkungen hervorruft. — Man sieht, daß die Herzdämpfung sich nicht verkleinert, sondern sich ab und zu nachweisbar verbreitert (seltener Befund), daß die Pulsfrequenz beschleunigt wird, die Arhythmien nicht gebessert, sondern verschlechtert werden und daß unter diesen Erscheinungen eine ausgesprochene Insuffizienz oder eine Steigerung der bestehenden Insuffizienz auftritt. Wir stellen uns bei solchen Ereignissen vor, daß es sich um hoch-

gradig fortgeschrittene Muskeldegenerationen handelt; der Muskel reagiert auf Kälte nicht in normaler Weise, sondern so wie ein normaler Muskel auf abnorm große Kältereize reagieren würde, nämlich mit baldiger Erschlaffung, Atonie. Unter diesen Umständen wird die Herzarbeit verschlechtert, die Entleerung des Ventrikels geht schlechter von statten. Wenn bei derartigen Fällen auch Schmerzen vorhanden sind, so werden dieselben durch die Kälte meist ungünstig beeinflußt, dagegen durch die Wärmeapplikation gebessert. Die Zirkulationsstörung äußert sich in diesen Fällen sofort durch Dyspnoe und durch Cyanose in der Peripherie und es wäre die theoretische Möglichkeit vorhanden, daß die Kälteapplikation in solchem Falle selbst einen Herzstillstand bewirken könnte. Ich selbst weiß von keinem Falle, in welchem sich das ereignet hätte, doch sah ich im Laufe von 10 Jahren 3 Fälle, in welchen ich den Eindruck hatte, daß bei Permanenz der Kältewirkung die drohenden Erscheinungen sich bis zum letalen Ende hätten steigern können.

Resumiere ich, wie weit die lokale Kälte- und Wärmeapplikation als schonendes, resp. übendes Verfahren für das Herz in Betracht kommen, so muß ich sagen, daß eine Trennung nicht genau durchführbar ist, denn soweit der Kälte und der Wärme eine schonende Behandlung durch Bekämpfung von Entzündungen, Schmerzen und Herabsetzung der Frequenz zukommt, ist gleichzeitig eine übende Einwirkung dabei, welche sich durch die geschilderte Erhöhung des Muskeltonus manifestiert. Es scheint jedoch, als würde in diesen Maßnahmen das Prinzip der Schonung prävalieren. — In der Technik der Kälte- und Wärmeapplikationen auf das Herz ist es als selbstverständlich anzusehen, daß die Methoden in Muskelruhe durchgeführt werden müssen, was an sich eine gewisse Schonung bedeutet, da das Quantum des Erfordernisses an den Herzmuskel herabgesetzt ist.

Die Kälte und Wärmeapplikation auf das Herz kann durch häufig gewechselte, entsprechend temperierte Umschläge, sowie auch durch die bekannten Kühl- resp. Wärmeapparate geschehen. Wir benützen meistens die Zirkulier-

apparate aus Kautschuk oder Aluminium und weniger die Eis- resp. die Heißwassersäcke, hauptsächlich darum, weil diese erstens zu schwer sind und zweitens Modifikationen der angewendeten Temperatur nicht gut zulassen. Wir legen die Schlauchapparate nicht unmittelbar auf die Haut, sondern geben zwischen Haut und Apparat einen dünnen feuchten Umschlag, weil die Erfahrung lehrt, daß niedrige Kältegrade mit Feuchtigkeit besser vertragen werden als trockene. Bei Kühlung des Herzens ist es gut, mit der Temperatur einzuschleichen, d. h. man appliziert den Schlauch, läßt anfangs etwas temperiertes Wasser, z. B. 12° C., durchfließen und kann dann rapid die Temperatur herabsetzen, so zwar, daß schon bei der zweiten, dritten Applikation niedrigste Temperaturen vertragen werden. Bei Heißwasserapplikation ist es angezeigt, sofort mit der hohen Temperatur einzusetzen (40—45° C.).

Von anderen Körperstellen ließ sich ein reflektorischer Einfluß auf das Herz empirisch feststellen, so hauptsächlich von der Nacken-Wirbelsäule, wo Kälte eine vorübergehende Beschleunigung mit nachfolgender Verlangsamung der Herzaktion bewirkt und Hitze auch die Herzaktion ziemlich bedeutend verlangsamt. Die Einwirkung von anderen Körperstellen, Extremitäten, kleinen Teilen des Körpers auf die Herzfrequenz ist durchaus nicht einheitlich und dürfte sich nur so weit äußern, als es dem sensiblen Reize überhaupt entspricht; von einer dauernden Beeinflussung der Herzaktion von einzelnen entfernten Körperstellen aus ist nichts bekannt.

Die Wirkung von allgemeinen Prozeduren auf das Herz selbst äußert sich erstens durch reflektorische Veränderung der Herzarbeit selbst, zweitens durch dynamische Verhältnisse, welche die hervorgerufenen Veränderungen im Stromgebiete nach sich ziehen. Die Zahl der Mitteilungen über den Einfluß allgemeiner Prozeduren auf den Blutdruck ist eine immens große und ist hervorzuheben, daß allgemeine resp. größere Körperteile treffende Kälte- und Wärmewirkungen sowohl den Blutdruck als die Pulsfrequenz wesentlich beeinflussen können

Wenn man aus all den Beobachtungen einen einheitlichen Schluß ziehen darf, so lautet derselbe für hydrotherapeutische Prozeduren im allgemeinen folgendermaßen: Jedwede Prozedur, welche größere Gefäßgebiete zur Kontraktion bringt, erhöht den Blutdruck und verlangsamt die Herzaktion, während jede Prozedur, welche größere Gefäßgebiete zur Dilatation bringt, die Herzfrequenz vermehrt, nachdem der Blutdruck vermindert wurde. Dieser Satz hat allerdings gewisse Korrekturen nötig, denn die Vorstellung der Gefäßdilatation ist nach unserer Lehre bei Wärme- und Kälteapplikationen different. Es kommt nämlich nach vorübergehender Kälteapplikation, nach einer primären Kontraktion, auch zu einer Dilatation der Gefäße, wobei der Blutdruck allerdings gegenüber dem Höhepunkte, der durch die Gefäßkontraktion erreicht wurde, etwas sinkt, im ganzen aber doch noch höher bleibt als bei Erweiterung größerer Gefäßgebiete, wie das z. B. bei länger dauernder Wärmeapplikation durchwegs zu konstatieren ist. Bei Kältereizen ist es auch sicherstehend, daß der rasch in die Höhe getriebene Blutdruck ganz allmählich wieder sinkt, was die Wiedererweiterung des durch Kontraktion verkleinerten Stromgebietes anzeigen dürfte, aber auch den Rückschluß gestattet, daß das Stromgebiet sich nicht so rasch und nicht so stark erweitert wie nach länger dauernder Wärmeapplikation.

Wieweit derlei Veränderungen in Gefäßgebieten auf das Herz zurückwirken, ist nicht leicht zu bestimmen. Es ist zu bedenken, daß, wenn Blutmassen von einem Körperteil verdrängt werden, sie in andere Gebiete strömen und sich dermaßen eine Störung ziemlich ausgleichen kann, andererseits steht fest, daß die auf die Körperoberfläche applizierten Reizwirkungen der Kälte und Wärme reflektorisch eine Änderung der Herzarbeit selbst bewirken, welche somit nur zu einem Teile und nicht absolut von den Gefäßveränderungen abhängig ist. Eine Bemessung, wie viel hiebei auf das Herz und wie viel auf die Zirkulationsveränderung kommt, ist geradezu unmöglich. Trotzdem muß man derlei Zirkulationsveränderungen in der Therapie sehr große Bedeutung beimessen, weil die Anpassungsfähigkeit

des Herzmuskels an derlei Veränderungen unter Umständen eben verändert ist. Es mag sich der Herzmuskel veränderten Zirkulationsbedingungen in mehr minder langer Zeit akkommodieren können, gerade die Plötzlichkeit der Übergänge kann aber unter gewissen Umständen für ein Herz gefährlich werden, woraus die allgemeine Regel resultiert, daß alle allgemeinen Prozeduren, welche eine brüske Zirkulationsveränderung im größeren Maßstabe verursachen, bei Vorhandensein von Herzmuskelinsuffizienz unstatthaft sind.

Bei Anwendung lokaler Prozeduren ist eine Dosierung leichter möglich. Man kann sowohl die sensiblen Reize, wie die verursachten Zirkulationsveränderungen derartig modifizieren, daß eine plötzliche Belastung des Herzens entfällt und nur kleinweise Veränderungen entstehen, welche das Herz nach seiner jeweiligen Leistungsfähigkeit überwinden kann. So z. B. kann ein Herzkranker partielle Abreibungen, Waschungen einzelner Körperteile hintereinander vertragen, während er eine allgemeine Abreibung schwer oder gar nicht verträgt. So kann man partielle Schwitzkuren mitunter ganz sorglos verabreichen dort, wo eine allgemeine schweißtreibende Prozedur durch Überhitzung unmöglich wäre.

Die dermaßen applizierten Methoden haben den Anschein, daß sie ausschließlich übende Methoden sind, und zwar übende dadurch, daß sie das Herz daran gewöhnen, sukzessive erhöhten Anforderungen die entsprechenden Arbeitsleistungen entgegenzubringen. Indessen ist in der Wirkungsweise hydrotherapeutischer Prozeduren auch das schonende Prinzip vertreten. Ich will die zwei markantesten Fälle hervorheben, welche für das letztere sprechen: Erstens das Vorkommen von Stasen, welche im Verlaufe von Herzschwäche entstanden sind, die zweite Art, die der Gefäßinsuffizienz (Vasomotoreninsuffizienz), soferne sie bei Infektionskrankheiten vorkommt. Bei den Stasen ist ein circulus vitiosus vorhanden, indem der insuffiziente Herzmuskel die eben durch seine Schwäche bedingte Zirkulationsstörung nicht zu überwinden vermag; eine Zirkulationsverbesserung durch eine von guter Reaktion begleitete Kälteapplikation, sowie die

Eröffnung der Gefäßbahnen durch lokale Wärmeapplikation kann die Stase vermindern, resp. beheben und somit die Anforderungen für die Herzarbeit herabsetzen. Ähnlich liegt der Fall bei Infektionskrankheiten, wo die Kälteprozeduren die toxische Lähmung der Gefäße beheben und somit der Herzarbeit günstigere Chancen bieten können (siehe Herz bei Infektionskrankheiten). Also Schonungsvorgänge beiderseits.

Bei Kälteprozeduren ist wohl darauf zu achten, daß eine möglichst gute Reaktion erzielt wird. Unter Reaktion verstehen wir in der Hydrotherapie bekanntlich die Wiedererwärmung der Peripherie nach einem vorübergehenden kalten Reize durch sekundäre Dilatation der Gefäße.

Die Reaktionsfähigkeit bei Herzkranken geht mit der Herzmuskelinsuffizienz in der Regel parallel, d. h. so lange keine zirkulatorischen Störungen da sind, keine Insuffizienzerscheinungen (Kompensationsstörungen), auch keinerlei Ursache da ist, abgesehen von individuellen Verschiedenheiten, daß die Reaktionsfähigkeit sich nicht normal verhalten sollte. Dagegen ist die Reaktionsfähigkeit bei eingetretener Insuffizienz in der Regel mehr oder minder herabgesetzt, doch ist es noch immer erstaunlich, daß eine Hautreaktion auch dort meist hervorzurufen ist, wo die Störung der Zirkulation besonders hohe Grade erreicht hat. Da aber die Reaktionsfähigkeit durch den einfachen Kältereiz allein doch meist nicht in befriedigendem Maße hervorzurufen ist, so ist es gerade bei Herzkranken notwendig, entweder durch Kontrastreize oder durch mechanische Manipulationen die Reaktionsfähigkeit zu erhöhen. Die Notwendigkeit dieser kombinierten Reize beschränkt die Indikationsstellung, weil viele Herzkranke mit ausgesprochenen Insuffizienzerscheinungen wohl den Kältereiz, nicht aber viele mechanische Manipulationen vertragen und selbst allgemeine Kälteapplikationen dürften wahrscheinlich mehr angewendet werden können, wenn der Kältereiz genügend wäre zur Erreichung einer Reaktion. Die Bedeutung der Reaktion hat nicht nur ihre theoretische Begründung, sie ist vielmehr wichtig aus dem rein empirisch praktischen Gesichtspunkte, daß die

Herzkranken mit dauernd kalter Peripherie sich in Bezug auf Zirkulation, Respiration und Diurese meist weniger gut verhalten.

Allgemeine Wärmeapplikationen werden als die Herzkraft am meisten in Anspruch nehmende Prozeduren angesehen und ihre Indikationsstellung ist demgemäß bei Herzkranken eine ziemlich eingeschränkte. Nichtsdestoweniger sind allgemeine Wärmeapplikationen von der Anwendung nicht ausgeschlossen, vielmehr ist es üblich, nach Vorschriften von *Winternitz* die Dampfapplikationen mit einer gewissen Vorbauung gegen Herzschwäche anzuwenden, nämlich mit der Applikation des Herzkühlapparates vor und während der Wärmeanwendung. Doch auch mit dieser Vorsichtsmaßregel ist die Anwendung von allgemeinen Schwitzprozeduren nur eine verhältnismäßig seltene und man beschränkt sich, Körperteile der Hitze auszusetzen. Wohl ist es bewiesen, daß längere Hitzeapplikationen auf einzelne Körperteile auch von einem Abfall des Blutdruckes, von Beschleunigung der Herzaktion gefolgt werden, doch ist die Vorbauung, wie sie vorhin angegeben ist, mit Kühlapparaten auf das Herz bei diesen eingeschränkten Hitzeprozeduren wesentlich wirksamer. Die Hauptindikation der Anwendung von Hitze ist die der Entwässerung, der Beseitigung der hydropischen Schwellungen und es ist zweifellos, daß selbst durch Teilschwitzbäder eine ziemlich bedeutende Wasserentziehung bewirkt werden kann. Aber auch bei leichten „Kompensationsstörungen" (Insuffizienzerscheinungen ersten Grades) werden ausnahmsweise allgemeine Dampfbäder mit gewissem Erfolge angewendet, ohne daß man dabei ungünstige Nebenwirkungen konstatieren könnte. Es liegt sogar eine Angabe von *Frey* vor, nach welcher bei Dampfbädern selbst nach zehn Minuten noch eine Verkleinerung der Herzdämpfung da war und der Puls nicht über 100 stieg. Daß bei partiellen Dampfbädern nicht allein die durch Schweiß erzielte Wasserentziehung das Wirksame ist, das beweist der Umstand, daß die Diurese nach Hitzeapplikationen und Schweiß nicht, wie man etwa erwarten würde, durch Wasserverlust von der Haut sich vermindert zeigt, sondern häufiger eine Vermeh-

rung eintrat, was ich als Zeichen dessen annehmen möchte, daß die Herstellung der Zirkulation in dem Stauungsgebiete durch Wärme auch begünstigt wird und die Vermehrung der Diurese durch Aufhebung der Stasen bedingt ist. Die Änderung der Diurese gehört überhaupt zu den bedeutendsten Wirkungen hydrotherapeutischer Prozeduren. Im allgemeinen sind wir gewohnt, die Diurese vom Blutdrucke, d. h. von der Herzkraft abhängig zu machen, doch ist nach den Erfahrungen in der Hydrotherapie sicher nicht die durch direkte und reflektorische Wirkungen erzielte Besserung der Herzarbeit die alleinige Ursache einer allfälligen Steigerung der Diurese, sondern mindestens in demselben Maße die Besserung der peripheren Zirkulation, die erhöhte Strömungsgeschwindigkeit. Selbst geringfügige Prozeduren üben in dieser Richtung mitunter die augenfälligsten Wirkungen. Es gehört nicht zu den Seltenheiten, daß wenige Tage fortgesetzte Teilwaschungen die Diurese auf das Doppelte und Dreifache erhöhen.

Es erübrigt nur noch, gewisse reflektorische Wirkungen auf das Herz zu besprechen, welche in der Therapie von Wichtigkeit sind, d. i. die Applikation von sehr heißen oder wechselwarmen Hand- und Fußbädern, bei Anfällen von Schmerzen, großen Beschleunigungen oder rapid vorübergehenden Muskelinsuffizienzzuständen mit augenfälliger Schädigung des Lungenkreislaufes. Es ist durchaus nicht möglich, festzustellen, in welcher Weise diese Wirkungen erzielt werden. Es ist möglich, daß nur der intensive sensible Reiz dieselben auslöst, doch immerhin auch nicht von der Hand zu weisen, daß den thermischen Reizen bei diesen Formen die Rolle von spezifischen Reizen zukommt.

Die Anwendung verschiedener erregender Umschlagsformen, d. i. also kalter, trocken bedeckter Umschläge, welche mehrere Stunden bis zur Erwärmung liegen gelassen werden, richtet sich bei Herzkranken nicht nach den allgemeinen gewöhnlichen Regeln, sondern ist je nach der Leistungsfähigkeit des Herzmuskels, nach der jeweiligen Reaktionsfähigkeit der Hautgefäße eingeschränkt. Bei Herzkranken mit ungestörter Kompensation können in der Regel verschiedene Umschlags-

formen, Leibbinden, Stammumschläge ohneweiters angewendet werden. Bei Stauungskatarrhen, sowie bei Ödemen, Anasarka und Aszites kommt man öfter in die Lage, die oben erwähnten Umschlagsformen, sowie auch Kreuzbinden auf die Brust und Wadenumschläge, respektive Einpackungen der ganzen Beine zu verwenden. Doch geschieht es hier nicht selten, daß die Patienten nicht imstande sind, die Umschläge zu erwärmen, darunter frösteln und damit die ganze, geplante Wirkung der Umschläge illusorisch wird. Wohl kann man annehmen, daß erregende Prozeduren (Waschungen, Teilabreibungen) die Haut soweit bessern, daß die Applikation von Umschlägen dennoch möglich wird. Werden aber die Umschläge ordnungsgemäß vertragen, dann wirken sie auch günstig, sie bessern die Katarrhe, erleichtern die Expektoration und wirken auf die gestörte Zirkulation in den Beinen und in der Bauchhaut zum Teile so wie eine erregende Prozedur. Wadenbinden haben sonst noch direkt ableitende Wirkung und beruhigen, ganz allgemein genommen, die Herzaktion. Heiß angelegte Wadenbinden wirken ähnlich revulsiv wie die oben erwähnten Fuß- und Handbäder.

* * *

Nun wollen wir im einzelnen besprechen, wie eine planmäßige Anordnung hydrotherapeutischer Prozeduren bei den einzelnen Krankheiten des Herzens zu treffen ist.

Akut entzündliche Prozesse, wie **akute Endo- und Perikarditis,** erfordern selbstverständlich absolute Schonung und auch diejenigen hydrotherapeutischen Prozeduren, welche als vorwiegende Schonungsbehandlung gelten, also lokale Kälteapplikation. Hiebei ist es möglich, den Kühlapparat mit geringen Unterbrechungen viele Tage und Wochen zu applizieren, ohne daß von Seiten der Haut etwa Unannehmlichkeiten zu befürchten wären. Der Einfluß auf den entzündlichen Prozeß an sich ist darum nicht genau zu bestimmen, weil wir im Einzelfalle über die Tiefkühlung keine genaue Vorstellung haben, dagegen beruhigen die Kühlumschläge in erster Reihe die Schmerzen und verlangsamen die Herzaktion, was objektiv als die

einzige erreichbare Schonung bei akut entzündlichen Krankheiten zu betrachten ist; subjektiv wird die lästige Beschleunigung der Herzaktion unbedingt vermindert. Eine vereinzelte Empfehlung von nicht zu schweren Kataplasmen bei akuter Perikarditis stammt von *Bamberger,* doch hat die Empfehlung wenig Nachahmung gefunden, da man mit Kälteapplikationen durchwegs befriedigend auskommt *(Matthes).* Anderweitige hydrotherapeutische Prozeduren sind in akutesten Stadien dieser Erkrankungen soviel wie ausgeschlossen, weil sie ohne Bewegung und ohne Anstrengung des Patienten kaum durchführbar sind. Nach Abklingen der akutesten Erscheinungen sind insbesondere bei Perikarditiden erregende Umschläge abwechselnd mit kalten Umschlägen von guter Wirkung, weil anscheinend die Resorption des Exsudates besser von statten geht.

Als Krankheitsgruppe, die sich hier anschließt, kommt die **„Herzschwäche bei Infektionskrankheiten“** in Betracht, doch kann ich die Bemerkung nicht unterlassen, daß in diesen Fällen Schonung keineswegs am Platze, vielmehr eine Anspannung sämtlicher Reservekräfte des Herzens und die Tonisierung der Gefäße durch hydrotherapeutische Prozeduren notwendig ist, um über die Zeit der toxischen Herzinsuffizienz hinwegzukommen. Wohl genügt bei kurz dauernden Infektionskrankheiten, sobald die Beschleunigung der Herzaktion mit schlechter Blutversorgung der Peripherie sich zeigt, die mehreremale im Tage stundenweise oder bei höheren Graden dieser Symptome eine mit geringen Unterbrechungen kontinuierlich fortgesetzte Applikation der Kühlapparate aufs Herz. Die Effekte sind meist befriedigend. Doch ist bei Infektionskrankheiten womöglich nicht darauf zu verzichten, die allgemeinen gegen das Fieber, resp. die fieberhafte Erkrankung in Anspruch genommenen hydrotherapeutischen Prozeduren mit Rücksicht auf die Vasomotorenparese nicht außeracht zu lassen, sondern auch diesen Erscheinungen angepaßt einzurichten. Es kann nicht meine Aufgabe sein, die Indikationsstellung der Hydrotherapie bei Infektionskrankheiten hier zu besprechen. Doch darauf muß ich hinweisen, daß Herzschwächezustände, Dikrotie des

Pulses, Cyanose der Extremitäten nicht nur nicht gegen die Vornahme eines Bades sprechen, sondern dieselbe direkt erfordern; der reflektorische Einfluß auf das Herz kann oft nach einer einzigen hydrotherapeutischen Applikation — Halbbad — für mehrere Stunden hinaus gebessert werden. Diese Wirkung ist nicht unverständlich, wenn man bedenkt, daß die Symptome der „Herzschwäche" bei manchen Infektionskrankheiten erwiesenermaßen sekundär als Konsequenz verbreiteter vasomotorischer Parese betrachtet werden müssen *(Paessler* und *Romberg).*

Im Sinne dieses letzten Satzes muß man sich also vorstellen, daß z. B. bei Diphtherie, aber auch bei schwerem Typhus oder Pneumonie die Möglichkeit gegeben ist, daß das Herz an sich nicht geschädigt wird, sondern durch mangelhafte Speisung bei geschwundenem Gefäßtonus leer arbeitet. — Tonisierung der Gefäßgebiete durch thermische und mechanische Reize führt Blutmassen wieder zum Herzen und so in den Kreislauf zurück. — Die Hydrotherapie kann demnach in solchen Fällen (durch „Umschaltung des Kreislaufs" *[Gottlieb]*) geradezu lebensrettend wirken.

Der Übergang der **subakuten in eine chronische Endokarditis** mit Klappenfehlern erfordert die sorgfältigste Erwägung und Dosierung der hydrotherapeutischen Methoden. Es ist klar, daß hiebei der jeweilige Kräftezustand des Herzmuskels der alleinig maßgebende ist. Ist der Herzmuskel mit den an ihn gestellten Anforderungen ins Gleichgewicht gekommen, ist also, wie man gewöhnlich sagt, der Herzfehler kompensiert, so würde im allgemeinen die Forderung zur Vornahme von hydrotherapeutischen Prozeduren nicht berechtigt sein. — Man glaubt mit Recht, daß eine spontane Tendenz zur Kräftigung in der Ruhe vorhanden ist. — Doch glaube ich, daß diese Methoden eine ähnliche Berechtigung haben wie die mechano-therapeutische Methode und wesentlich dazu beitragen können, daß das Gleichgewicht zwischen Herzkraft und erforderter Arbeitsleistung ungestört bleibe. Nicht als ob man etwa hydrotherapeutisch die Entstehung einer kompensatorischen Hypertrophie fördern könnte, für einen direkten derartigen Einfluß irgend einer Therapie

gibt es ja keinen Anhaltspunkt, aber man kann mit Hinweis auf die besprochenen Wirkungen lokaler und allgemeiner Prozeduren als feststehend ansehen, daß eine Übung des Herzmuskels mit genauer Abgrenzung der Erregungsschwelle (Leistungsvermögen) nicht schädlich sein kann. Genaue Vorschriften, wie man im allgemeinen Hydrotherapie bei ausgeglichenen kompensierten Herzfehlern einrichten soll, kann ich nicht geben. Diese Leute vertragen die differentesten, leicht erregenden und auch Wärme entziehenden Prozeduren, Teilwaschungen, Abreibungen, Duschen, auch Bäder und nur das eine ist vor Augen zu halten, ich wiederhole den Satz wegen seiner Wichtigkeit, daß größere Erregungen, welche eine brüske Veränderung der Zirkulation erzeugen, vermieden werden sollen. Die erregenden Prozeduren tragen dazu bei, daß das Herz reflektorisch gekräftigt und seine Arbeit durch Einfluß auf die Gefäße erleichtert wird.

Zeigt sich im weiteren Verlaufe, daß der Herzmuskel anfängt, in seiner Leistungsfähigkeit nachzulassen, dann würden sich die Anforderungen an die Therapie allerdings vermehren und die Hydrotherapie kann ihnen auch in ziemlich hohem Maße entsprechen. Die Methodik dagegen erfordert eine ziemliche Einschränkung; eine Sonderung der übenden und schonenden Hydrotherapie ist hier niemals durchführbar, beide sind dringendst notwendig. Die hauptsächlichsten Mittel, welche beiden Richtungen entsprechen, sind einerseits die Kälteapplikation auf das Herz, andererseits die partiellen Abreibungen des ganzen Körpers. Die Kühlschläuche sind bei großer Beschleunigung der Herzaktion mehreremale, sonst nur ein- bis zweimal täglich für je eine Stunde zu applizieren, die Teilabreibungen sukzessive nur an einzelnen Körperteilen zu beginnen und wenn sich die Patienten daran gewöhnt haben, allmählich auf den ganzen Körper auszudehnen. So genügt es in schweren Fällen, im Anfange nur die unteren oder die unteren und oberen Extremitäten zu waschen, einige Tage später in der Rückenlage auch die Brust und den Bauch, und nur wenn ein Aufsetzen des Patienten es

ohneweiters gestattet, dann auch den Rücken. Wenn die Frottierung an sich den Patienten schon belästigt, dann soll man sich mit Schwammwaschungen begnügen und nachher trocken reiben. Die Erscheinungen der Herzinsuffizienz pflegen unter dieser Behandlung Besserungen aufzuweisen. Beschleunigung und Arhythmien der Herzaktion und die damit direkt verbundenen lästigen Gefühle werden vermindert, entsprechend auch die Atmung gebessert und, was wohl auch zu den wichtigsten Erfordernissen gehört, die Diurese ist in der Regel vermehrt. Ist eine gute Hautreaktion überhaupt zu erzielen, dann ist die Vorstellung auch berechtigt, daß eine Vermehrung der insensiblen Perspiration an der Entwässerung des Körpers einen unter Umständen nicht geringen Teil nimmt. Größere hydrotherapeutische Prozeduren sind in der Regel in diesem Stadium nicht in Verwendung. Doch wenn der Zustand des Patienten es überhaupt erlaubt, daß er aus dem Bette steige, so steht der Vornahme gewisser Prozeduren nicht viel im Wege. Selbstverständlich dürfen dieselben durchwegs nicht sehr mit mechanischen Manipulationen kombiniert sein, und da die Hautreaktion ohne diese letzteren in vielen Fällen manches zu wünschen übrig lassen wird, so ist die Zahl der anwendbaren Prozeduren eine sehr geringe.

Unter allen Umständen pflegen wir, wenn wir die Patienten überhaupt aus dem Bette lassen, um ihnen irgend welche Prozedur zu applizieren, dieselben unmittelbar vorher durch eine ungefähr einstündige Applikation des Herzschlauches für die erhöhte Kraftleistung zu präparieren. Diese Prozeduren selbst können sein Begießungen 20° C., gewöhnliche Duschen mit einem Drucke von zirka 1—1 $^1/_2$ Atmosphären und mehr auf die untere Körperhälfte gerichtet und nur flüchtig die obere Körperhälfte bestreichend, in der Dauer von 15 bis 20 Sekunden und endlich mit ziemlichem Effekte kohlensaure Duschen, bei welchen der Gehalt des Wassers an Kohlensäure die Anwendung niedriger Temperaturen, sowie starke mechanische Manipulationen überflüssig macht, weil die Kohlensäure als Hautreiz eine bessere Reaktion bedingt. Bei

kohlensauren Duschen genügen Temperaturen von 25° C. in der Dauer bis zu ½ Minute.

Es ist dringend notwendig, die Patienten während und nach der Prozedur genau zu beobachten. Die unmittelbare Auslösung sehr tiefer Inspirationen und die vorübergehende Beschleunigung der Herzaktion ist die selbstverständliche Konsequenz. Werden die Prozeduren gut vertragen, so beruhigt sich nachher die Herzaktion, sowie die Atmung und der unmittelbare Zweck der Prozedur ist erreicht.

Die Anwendung von Dampfbädern wird im allgemeinen dann empfohlen, wenn die gewöhnlichen hydrotherapeutischen Applikationsmethoden nicht ausreichen, Ödeme zu beseitigen; doch bin ich der Ansicht, daß man mit Vorsicht Dampfapplikationen auf die untere Körperhälfte, wo ja die Ödeme stets beginnen, frühzeitig in Anwendung nehmen soll, weil sie in Kombination mit nachfolgenden Abkühlungen die Herstellung des Gleichgewichtes wesentlich erleichtern, ohne in der Mehrzahl der Fälle das Herz besonders zu belasten. Ich erwähnte schon. daß wir bei Herzkranken niemals Hitzeapplikationen anwenden, ohne Kühlschläuche auf das Herz zu legen. Die Dampfbäder erreichen Temperaturen bis zu 55—60° C., sie sollen ungefähr bis etwas über die Nabelhöhe reichen und, wenn es die Herzaktion erlaubt, bis zu ordentlichem Schweißausbruche an der im Bade befindlichen Körperpartie fortgesetzt werden. Da die Schweißsekretion bei Zirkulationsstörungen auch in der Regel vermindert ist, kann es vorkommen, daß die Dauer der Bäder länger ausgedehnt werden muß. Man soll bei systematischer Applikation von Dampfbädern nicht darauf bestehen, gleich bei dem ersten Bade einen größeren Schweißausbruch unter allen Umständen erzwingen zu wollen. Es ist eine Erfahrungstatsache, daß die Patienten das Schwitzen erlernen können und daß man bei einem Patienten, dessen Haut bei der ersten Dampfapplikation selbst in 20 Minuten nicht zum Schwitzen kam, nach 4, 5 Bädern schon nach 5—10 Minuten die Ausscheidung ganz entsprechender Schweißmengen erzielen kann. Man kann auch nicht generalisierend aussprechen, ob in den einzelnen Fällen die Dampfapplikationen überhaupt vertragen werden. Dies muß empirisch festgestellt werden.

Erhitzt man die untere Körperhälfte bis zum starken Schweißausbruche, dann dehnt sich der Schweiß sehr oft auch über den Oberkörper aus; es schwitzt also der Patient am ganzen Körper, ohne die Belästigung zu empfinden, welche bei allgemeiner Erhitzung vorhanden ist. — Auch lange dauernde starke Erhitzung einzelner Körperteile kann einen ähnlichen Effekt haben.

Die Applikationen von Umschlagsformen ist als ableitende und Zirkulation verbessernde Methode in einem Teile der Fälle ohneweiters zu verwenden. Bei höheren Graden von Insuffizienz, insbesondere wo größere Atemnot vorhanden ist, sind Umschläge, welche größere Teile des Körpers bedecken, besonders am Thorax meist schwer anzuwenden, die Patienten vertragen die Last und die Umschnürung schlecht, sie fühlen sich in der Respiration behindert, werden ängstlich und verweigern oft die Annahme der Umschläge.

Mit einigen Worten will ich darauf hinweisen, daß in Wasserheilanstalten auch strengerer Richtung auf die Anwendung medikamentöser Herzmittel, insbesondere auf die Digitalis, nicht verzichtet wird. Das Zusammenwirken der Digitalis mit einer Wasserkur ist entschieden von Vorteil, die Gefäßgymnastik wird sicherlich den Effekt einer Digitalisbehandlung unterstützen. Ob hydrotherapeutische Prozeduren aber, wie das mehrfach in Lehrbüchern der Hydrotherapie behauptet wurde, gegen kumulative Intoxikation der Digitalis schützen, ist meiner Erfahrung nach nicht zu bestimmen.

Erkrankungen des Myokards erfordern im großen und ganzen dieselbe Indikationsstellung wie die Herzinsuffizienz bei chronischer Endokarditis. Da sich die Anfangsstadien der Myokard-Erkrankungen der Beobachtung vielfach entziehen, kommen nahezu ausnahmslos vorgeschrittenere Fälle in unsere Beobachtung. Die Bekämpfung der Insuffizienzerscheinungen hiebei geschieht genau so wie bei der chronischen Endokarditis, d. i. die Einteilung der schonenden und übenden Prinzipien der hydrotherapeutischen Methoden hängt eben davon ab, wieviel das Herz in der gegebenen

Zeit verträgt. Bei akuter Myokarditis, sofern sie diagnostizierbar ist, deckt sich die Behandlung mit derjenigen der akuten Endokarditis. Die Resultate der Übung durch Hydrotherapie sind nach Ablauf der akuten Erscheinungen meist ziemlich befriedigend.

Eine besondere Besprechung erfordert nur noch die **Anordnung von hydrotherapeutischen Entfettungskuren.** Diese Kuren setzen sich zusammen aus starken Erhitzungen bis zu profusem Schweiß und starken Abkühlungen mit nachfolgender intensiver Muskelbewegung, welche die verloren gegangene Wärme wieder aufbringen soll, und wir stellen uns vor, daß die Kombination dieser Prozeduren und der Muskelbewegung die Fettverbrennung in großem Maße fördert. Es entzieht sich unserer Beurteilung, in welchen Fällen von Fettleibigkeit nur eine Fettauflagerung und in welchen Fällen schon Anfangsstadien einer fettigen Degeneration des Herzmuskels vorhanden sind, und wir sind bei Ausführung der Entfettungskuren ausschließlich auf die Beobachtung des Herzens während der Kuren angewiesen. Es versteht sich von selbst, daß man dermaßen die Kuren in vorsichtiger Steigerung anordnen wird. Eine größere Beschleunigung der Herzaktion während eines Dampfbades muß ja nicht unbedingt schon für eine Degeneration des Herzmuskels sprechen und verbietet die Anwendung der stärkeren Schwitzkuren im allgemeinen nicht. Nur wenn die Beschleunigung der Herzaktion nach den Abkühlungsprozeduren, welche den Dampfbädern folgen, noch mehrere Stunden bestehen bleibt, erfordert der Patient, resp. sein Herz, eine noch größere Berücksichtigung, wie es im allgemeinen notwendig ist.

Es ergibt sich da zumindest die Forderung, daß das Dampfbad niemals ohne gleichzeitige Kälteapplikation aufs Herz verabreicht werden soll und genügt diese Vorsichtsmaßregel oft zur ungestörten Erledigung der Kur. Die Schweißsekretion allein ist wohl zur Abmagerung nicht genügend, es gehört die Muskelbewegung dazu. Sollte diese nicht in gehörigem Maße durchführbar sein, dann darf auch die den Dampfbädern folgende Abkühlung nicht hochgradig

sein. Sind Erscheinungen da, welche die Diagnose einer Herzmuskeldegeneration zweifellos erscheinen lassen, dann ist die Anwendung ganzer und intensiver Schweißprozeduren verboten; auch dann sind noch Hitzeapplikationen auf die untere Körperhälfte unter den nötigen Kautelen anwendbar und ihre Durchführung fällt meist mit der Art zusammen, welche schon vorn bei Besprechung der chronischen Endokarditis erörtert wurde. Sie erfüllen in diesen Stadien weniger den Zweck einer direkten Abmagerungskur, vielmehr den einer übenden Behandlung des insuffizienten Herzens. Die lokale Kälteapplikation auf das Herz ist bei vorgeschrittenen Myokardveränderungen nahezu ausnahmslos von guter Wirkung und es zeigt sich merkwürdigerweise, daß man ebensowohl Herzbeschleunigungen beruhigen, als auch in einzelnen Ausnahmefällen auffallende Verlangsamungen der Herzaktion bessern, resp. diese beschleunigen kann. Worauf diese geradezu paradoxe Wirkung beruht, ist geradezu ganz unklar. Doch sah ich bei zwei Patienten mit ausgesprochener Myokarddegeneration unter Kühlschläuchen eine Steigerung der Herzfrequenz von 44, resp. 48 auf 58, resp. 64. Es wurde schon vorn erwähnt, daß die lokale Kälte auf das Herz in manchen Fällen vorgeschrittener Degeneration schlecht vertragen wird. Im vorhinein läßt sich wohl dies kaum jemals bestimmen — doch sieht man, daß unter Kältewirkung die Herzfrequenz zunimmt, eine Cyanose der Peripherie auftritt, die Atmung sich verschlechtert, dann ist die Anwendung zu sistieren und eine Zeit hindurch nicht zu wiederholen. Der Umstand, daß solche Patienten eventuell mehrere Wochen später dennoch Kälte aufs Herz gut vertragen, spricht dafür, daß nicht ausschließlich die Reaktion der degenerierten Muskelfasern auf die Kälte Schuld an den geschilderten Ereignissen trägt, sondern wahrscheinlich auch zum Teile abnorme Innervationsbedingungen, deren Natur unbestimmbar ist.

Die Besprechung der **arteriosklerotischen Veränderungen des Herzens** ist in Beziehung zur Hydrotherapie von großer Wichtigkeit, nicht als ob man mit dieser Therapie die Krankheit als solche in ihrem Verlaufe wesentlich

und nachweisbar verändern, hemmen könnte, aber es kommt ihr nach unseren umfassenden Erfahrungen die Rolle einer die Zirkulation ausgleichenden Therapie zu. — Die in Wasserheilanstalten erscheinenden Arteriosklerotiker befinden sich meist in ziemlich vorgerückten Stadien der Krankheit, und Frühstadien sehen wir nur dann, wenn wir die bei uns häufigen plethorisch Fettleibigen mit uratischer Diathese etc. als Anfangssklerotiker ansehen; doch ist es einleuchtend, daß eine scharfe Differenzierung der Symptome und der Therapie in dieser Richtung auf große Hindernisse stößt, wenn nicht unmöglich ist.

Wir sehen durchwegs, daß es uns im Laufe einer hydrotherapeutischen Behandlung gelingt, pathologisch gesteigerten Blutdruck herabzusetzen und können diese Erscheinung wieder nur so erklären, daß wir Spasmen kleiner Gefäße und Stasen gewisser Gefäßbezirke beheben und die Bahn somit eröffnen, verbreitern. Ich sah wiederholt Blutdrucksenkungen, welche schon nach mehrtägiger Kur auftraten, selbst 30—40 *mm* (*Gärtner*: Tonometer) betrugen und selbst nach Unterbrechung der Kur nach vielen Wochen unverändert auf dem niedrigen Niveau blieben. Damit gehen Änderungen gewisser, äußerlich genau kontrollierbarer Zirkulationsstörungen Hand in Hand, sowie auch Änderung von Erscheinungen (Neuralgien etc.), deren Ursache unserer Ansicht nach in Zirkulationsstörungen zu suchen ist.

Die Rückwirkung dieser Verbesserung der Zirkulation auf das Herz ist so ziemlich abschätzbar, und wenn Fälle von Arteriosklerose existieren würden, in welchen nur die Gefäße und nicht auch das Herz selbst (durch Sklerose der Herzgefäße) erkrankt wäre, so gäbe es keine rationellere Therapie dieser Krankheit als die Hydrotherapie. Indessen müssen wir in der Praxis damit rechnen, daß in den Fällen, die zu uns kommen, meist die Herzsklerose im Vordergrunde der Erscheinungen steht und wir es stets mit einem mehr minder insuffizienten Herzen zu tun haben.

Die Hydrotherapie der allgemeinen Arteriosklerose ist, so lange direkte Herzerscheinungen nicht dagegen sprechen, weitaus nicht so eingeschränkt wie die der Klappen-

fehler oder myokarditischen Veränderungen. Die Vorsicht gebietet es allerdings, mit geringen Reizprozeduren (also mit Teilabreibungen) zu beginnen; eine Steigerung der allgemeinen Prozeduren bis zu ganz kräftigen Abreibungen, Duschen ist meist nicht unmöglich. Eine allgemeine Regel gebietet, bei Arteriosklerose vor jeder allgemeinen Prozedur den Kopf energisch zu kühlen (auch Nacken und Brust) und ihn mit einer nassen kalten Haube zu versehen. Es geschieht dies mit Rücksicht auf eventuelle Hämorrhagien. Laue und warme Prozeduren werden von Arteriosklerotikern erstaunlich gut vertragen. Mit Vorliebe verwendeten wir wechselwarme Duschen (erst 40° C. durch ½—1 Minute, dann 18° C. 10 Sekunden) und vielfach auch Dampfbäder. Gewechselte kalte Umschläge auf den Kopf und auch Kühlschläuche um den Hals herum während des Dampfbades halten wir für notwendig, dagegen geben wir den Kühlschlauch direkt auf das Herz aus Vorsicht nur dann, wenn Anzeichen einer vorgeschrittenen Veränderung des Myokards deutlich hervortreten. Die Herzbeschwerden von Arteriosklerotikern pflegen im Dampfkasten (Heißluftbad, Lichtbad etc.) weniger häufig eine derartige Steigerung zu erfahren wie bei Endo- und Myokarditis, ja sie verschwinden oft in der Wärme. Wir führen das Dampfbad bis etwa 50—60° C. anfangs 5—6, dann auch 10—15 und 20 Minuten hindurch bis zur starken Schweißsekretion. Nach dem Dampfbade folgt eine nicht zu brüske Abkühlung, also etwa Dusche von 30° C. durch 1 Minute allmählich abgekühlt auf 20 bis 16° oder ein allmählich abgekühltes Halbbad von 32—28—25° C.

Eine gewisse Ängstlichkeit in der Durchführung von Schweißprozeduren können wir uns nicht abgewöhnen, trotzdem wir alltäglich sehen, daß alte Leute mit ausgesprochener hochgradiger Arteriosklerose bis zu einer Stunde in Dampfstubenbädern verweilen und sich dabei sehr wohl fühlen, ja sie reihen die genannte Prozedur als periodisch unerläßliche in ihre Lebensgewohnheiten ein.

Die ausgesprochene **Koronarsklerose** erfordert selbstredend eine sehr vorsichtige Dosierung, resp. Einschränkung der obigen Prozeduren. Die Schmerzen in der Herz-

gegend und die ausstrahlenden Schmerzen sind fallweise vom Herzen aus zu beruhigen. Es läßt sich im vorhinein nicht recht bestimmen, ob Kälte oder Wärme lokal appliziert auf die Schmerzen besser wirkt; verschiedene Kranke reagieren in dieser Hinsicht verschieden, doch kann man soviel mit ziemlicher Sicherheit sagen, daß bei ausgesprochenen krampfartigen Schmerzen, wie sie beim ausgebrochenen stenokardischen Anfall vorhanden sind, Wärmeapplikation auf das Herz bessere Dienste leistet. Es wurde schon vorn erwähnt, daß starke Wärme- und Kältereize von verschiedenen Stellen des Körpers ab und zu einen Anfall coupieren können (besonders sehr heiße Handbäder, auch heiße Waschungen der Nacken- und oberen Brustwirbelsäule); man soll bei jedem Anfalle derartige Versuche machen.

An einem Tage, an welchem ein stenokardischer Anfall dagewesen ist, müssen allgemeine kalte Prozeduren unterlassen werden, sie können Wiederkehr der Krämpfe provozieren.

Bei **Herzneurosen** spielt die Hydrotherapie eine sehr bedeutende Rolle. Die nervösen Erscheinungen des Herzens kennen wir in der Mehrheit der Fälle als Teilerscheinungen allgemein nervöser Erkrankungen und wenn die Symptome von Seiten des Herzens sich nicht in den Vordergrund drängen, so bedürfen sie auch in der Hydrotherapie keiner gesonderten Beachtung; die Behandlung der nervösen Grunderkrankung wird in Bezug auf die Herzsymptome als kausale Behandlung genügen.

Symptomatisch erfordert meist die Beschleunigung der Herzaktion bei Nervösen ein direktes Eingreifen und da hat uns die Erfahrung gelehrt, daß, falls man annehmen kann, daß die Tachykardie auf rein nervöser Grundlage beruht, Kälteapplikation auf den Nacken appliziert werden soll; sie bringt das Herz oft mehr zur Ruhe als die Herzkühlung. Die Kühlung des Nackens ist ganz so durchzuführen, wie ich es für die Herzkühlung beschrieb, und man läßt die Patienten in der Rückenlage 1—2mal täglich durch je $^{1}/_{2}$—1 Stunde auf dem Schlauche liegen.

Die direkte Kühlung des Herzens ist darum auch nicht überflüssig, ja sie wirkt oft auch sehr gut, bewirkt speziell eine Besserung des subjektiv lästigen Klopfgefühls. — Leitet uns bei Nackenkühlung die Vorstellung, daß die Beruhigung der Innervationsstörung von der Medulla aus erreicht wird, so dürfen wir auch nicht vergessen, daß der gangliomuskuläre Apparat selbst an der Innervation einen uns allerdings unbekannten Anteil nimmt und ihre direkte Kühlung auch eine Änderung des Arbeitstypus bewirken kann.

Von allgemeinen Prozeduren ist die feuchte Einpackung die souveräne, die nervöse Tachykardie beruhigende Prozedur, und diese in Verbindung mit dem Nackenkühlschlauch bilden die Schablone für die hydriatische Behandlung des Morbus Basedowii und der paroxysmellen Tachykardie. — Sonst ist gerade bei Nervösen die Auswahl der Prozeduren eine recht freie, aber die Reaktion der Patienten, was die Herzaktion betrifft, eine ganz ungleiche und bei einem und demselben Patienten zu verschiedener Zeit auch eine differente. — Bei sonst gesunden Leuten mit nervöser Tachykardie kann man von kalten Duschen, Halb- und Tauchbädern, Abreibungen bis zu Dampfbädern mit nachfolgender energischer Kühlung alles versuchen und muß durch Beobachtung während der Kur den Plan empirisch feststellen. — Auch feuchte Einpackungen kann und soll man bei dauernder Tachykardie versuchen, doch gerade diese eminent herzberuhigende Prozedur versagt durch die psychische Erregung (Angst), welche viele der nervösen Patienten in der engen Umschnürung befällt. — Für solche Patienten eignet sich die *Buxbaum*sche modifizierte Einpackung, d. i. die Kombination einer Kreuzbinde (erregender Brustumschlag) mit einer Dreiviertelpackung (bis zur Achselhöhle), so daß die Arme frei sind, wodurch das Angstgefühl oft schon derart beeinflußt wird, daß man die Prozedur überhaupt durchführen kann.

Die allgemeine Einteilung der Prozeduren bei nervöser Tachykardie wird sich nach der Form und Größe der Erregbarkeit richten. — Allgemein erethische erfordern höhere Temperaturen (Bäder von 32—28° C., Duschen 30—25°),

deprimierte im allgemeinen niedrigere. — Die Franzosen loben bei nervöser Tachykardie die Erfolge ihrer „Douche écossaise“, d. i. einer wechselwarmen allgemeinen Douche (warm bis 35—39° C. durch 2, selbst 3 Minuten, dann kalt. 8—10° C., durch wenige Sekunden, nachher fallweise Nachdunsten, d. i. eingewickelt ½—1 Stunde liegen).

Von lokalen Prozeduren wenden wir vielfach als ableitende Prozeduren kalte Fußbäder (fließend durch 1 bis 2 Minuten) und energische Strahlenduschen auf die Füße an.

Bradykardien kommen auf nervöser Grundlage wohl selten vor und erfordern stets genaueste Beobachtung während der dem allgemeinen nervösen Zustand angepaßten Prozeduren. — Wie vorn erwähnt, sahen wir ab und zu unter Herzkühlung auch eine leichte Beschleunigung der verlangsamten Herzaktion.

Arhythmien bei Masturbanten etc. oder sonst mit Tachykardie gemeinsam vorkommend, erheischen keine andere Behandlung als die Tachykardie selbst.

Pseudoangina pectoris wird hydrotherapeutisch genau so behandelt wie eine echte; auch diese erfordert oft Hitzeapplikation auf das Herz, doch nicht so ausgesprochen wie die echte; zumindest ebenso häufig hilft auch Kälte, und in der anfallsfreien Zeit ist man durchaus nicht bemüssigt, so ängstlich die Reiz- und Belastungsschwelle zu beachten wie bei echter Angina pectoris. — Die anzuwendenden Prozeduren (Halbbäder, Einpackungen, Duschen) richten sich mehr nach der Art der übrigen nervösen Erscheinungen und lassen sich meist erst im Verlaufe der Kur genau präzisieren.

Der Wert der Hydrotherapie bei Herzneurosen ist also ein sehr bedeutender und, wenn auch die Annahme berechtigt ist, daß die Prozeduren direkt eine Umstimmung der Innervation bewirken, darf man sich nicht verhehlen, daß besonders bei neurasthenisch-hysterischen Patienten ein Teil der Wirkung ein suggestiver ist.

Praxis der Hydrotherapie.

Abreibung. (Erregende Prozedur.)

Ein $2^1/_2$—3 *m* langes und $1^1/_2$—2 *m* breites Leintuch wird längs des längeren Randes gefaltet, in Wasser von vorgeschriebener Temperatur getaucht, mehr weniger ausgepreßt und in folgender Weise um den Patienten gelegt: Der Diener spannt ein zirka 1 *m* langes Stück vom gefalteten Rande, tritt an den aufrecht stehenden Patienten von vorn heran, wäscht ihm Gesicht und Brust, preßt den Zipfel des Tuches in die rechte Achselhöhle des Patienten, führt das Tuch quer über Brust und Bauch, durch die linke Achselhöhle, schräg über den Rücken an die rechte Schulter, von da über die linke Schulter und stopft den Endzipfel am Halse fest. Das herabhängende Leintuch wird zwischen die fest aneinander gepreßten Beine gestopft. Hierauf beginnt das Abreiben mit langen Strichen der flachen Hand. — Die Dauer des Abreibens richtet sich nach der Zeit, in welcher der Patient warm wird ($^1/_2$—2 bis 3—4 Minuten Reaktionskapazität). Kälteempfindliche Patienten kann man bei der Abreibung bis zu den Knöcheln in heißem Wasser stehen lassen oder ihnen die Füße mit heißen Tüchern bedecken *(Winternitz).* Nach der Abreibung wird der Patient trockengerieben oder wenig abgetrocknet ins Bett gebracht und sorgfältig zugedeckt (Nachdunsten). — Man beginnt mit Wasser von 20° und senkt die Temperatur je nach der Reaktion und Individualität des Kranken bis auf 12—10°.

Die partielle Abreibung oder Teilwaschung wird so ausgeführt, daß man die Extremitäten aus guter Bedeckung einzeln hervorholt, mit nassem Tuche bedeckt, abreibt (auf dem gespannten feuchten Tuche wird gerieben), abtrocknet und wieder sorgfältig bedeckt; ebenso wird der Stamm vorn und hinten gesondert abgerieben, ohne daß die übrigen Teile abgedeckt werden.

Die Teilwaschung wird als orientierende Prozedur verwendet, um die individuelle Reaktion des Patienten kennen zu lernen; werden die partiell abgeriebenen Extremitäten rot und warm, dann schätzen wir die Reaktion hoch, bleiben sie trotz energischen Reibens kalt, dann liegt eine Kontraindikation für größere Prozeduren vor.

Bäder.

1. Hochbad. Patient ist bis über die Schultern in Wasser getaucht; Temperatur 32—38° C. Patient frottiert sich leise oder wird leicht gerieben. Dauer 5—25 Minuten (Beruhigungsmittel).

2. Tauchbad. Das Wasser reicht bis zur Hälfte der Wanne, 22—15° C., 1—2 Minuten; Patient muß sich energisch bewegen und frottieren. (Erregendes Mittel.)

3. Halbbad (abgeschrecktes Bad von Prießnitz). Patient steigt (oder wird gehoben) mit gekühltem Kopfe und benetzter Brust in die Wanne — Wasser 20—30 *cm* hoch —, taucht tief bis über die Schultern in das Wasser, nimmt dann eine sitzende Stellung ein und wird mittelst eines mit einem Griffe versehenen Gefäßes vom Badediener fleißig ($^1/_2$—1 Minute lang) begossen. Dann lehnt er sich zurück und wird an Extremitäten, Brust und Bauch fleißig durchfrottiert. Hierauf abermals 1 Minute lang Begießungen von vorn und Patient steigt, nachdem er sich durch kurze Zeit in der Wanne herumgeschaukelt, heraus. Die ganze Prozedur dauert 3 bis 4 Minuten; Patient darf, abgesehen vom ersten Momente, nicht frösteln. Kräftige Leute vertragen längere, kräftigere Bäder, schwache, anämische Patienten nur kürzere, mit starkem Frottieren kombiniert. Nach dem Bade wird Patient kräftig trocken gerieben und soll womöglich im Freien Muskelbewegung ausführen. — Die erregende, respektive beruhigende Wirkung eines Halbbades kann kombiniert werden durch Änderungen der Temperatur (des Wassers), der Dauer des Bades und der beigegebenen mechanischen Manipulation; niedrig temperierte kürzere Bäder mit starken mechanischen Reizen wirken mehr erregend, höher temperirte längere, mit geringeren mechanischen Reizen erregen weniger, respektive beruhigen. Gebräuchliche Temperaturen 33—20°; Dauer 2—10 Minuten.

Teilbäder. Diese Gruppe umfaßt das Hinterhauptbad, das Ellenbogenbad, Hand- und Fußbad und endlich das Sitzbad. Beim Hinterhauptbad taucht der Kopf des horizontal liegenden Patienten in ein rasierbeckenartiges Gefäß, in welchem kontinuierlich naturkaltes Wasser zu- und abfließt. Dauer 5—10 Minuten. Eine Vereinfachung der Methode besteht in der einfachen Kühlung des Hinterhauptes durch einen Schlauchapparat. — Die übrigen Prozeduren sind so bekannt, daß ihre nähere Ausführung unterbleiben kann.

Dampfkastenbad.

Patient sitzt (mit Ausschluß des Kopfes) in einem Kasten, während der Dampf von einem außerhalb des Kastens befindlichen dampferzeugenden Apparate in den Kasten einströmt oder im Innern des Kastens erzeugt wird.

Dampfwannenbad. (Improvisiertes Dampfbad.)

Man setzt auf den Boden einer großen Wanne einen auf zirka 10 *cm* hohen Füßen ruhenden Holzrahmen, der mit querlaufenden Gurten überspannt ist. Patient liegt auf diesem Gestell (halbsitzend), an eine gleichbeschaffene Rückenlehne angelehnt. Auf den Boden

der Wanne führt ein Schlauch (eventuell aus einem Kübel mit heißem Wasser), durch welchen heißes Wasser auf den Wannenboden fließt. Das heiße Wasser gibt seinen Dampf ab; das Entweichen des Dampfes wird durch eine über die ganze Wanne gebreitete Wolldecke verhindert. Da der Patient liegt, kann ihm gleichzeitig mit dem Dampfbade ein Herzschlauch appliziert werden. Der Kopf bleibt frei. — Man kann ein solches Dampfbad auch als Teildampfbad einrichten (z. B. für die untere Körperhälfte).

Duschen.

1. Vertikale Regendusche. Das Wasser trifft, durch Brauseköpfe geteilt, den ganzen Körper.

2. Fächerdusche, mit welcher einzelne Körperteile getroffen oder der ganze Körper bestrichen werden kann.

3. Aufsteigende Brause. Der Regendusche analoge, von unten nach aufwärts gerichtete Dusche.

Schottische Dusche. Wechselwarme Dusche.

Einpackung.

1. Feuchte Einpackung: Eine $2^1/_2$ *m* breite und zirka 2—3 *m* lange wollene Decke (Badekotzen) wird auf ein großes Ruhebett gelegt, darauf kommt ein in kaltes Wasser getauchtes, ziemlich stark ausgerungenes Leintuch. Patient legt sich nach vorheriger Abkühlung des Kopfes hinein. Das Leintuch muß überall glatt anliegen, unter die Arme und zwischen die Beine wird es gestopft, damit nirgends Haut an Haut liege. Nun wird die Wolldecke umgeschlagen und dafür gesorgt, daß um Hals und Schulter durch Faltenbildung ein fester Anschluß entstehe; über den Kotzen kommen 1—2 Decken. In einer halben Stunde besteht zumeist ein gutes Wärmegefühl. Dauert die Einpackung über 1 Stunde, dann kommt es langsam zu Schweißausbruch. Will man die Hautgefäße tonisieren, dann muß man der Einpackung kühlende Prozeduren folgen lassen. Dreiviertel- oder Halbpackungen werden in ähnlicher Weise appliziert. — Eine Modifikation der Einpackung hat *Buxbaum* angegeben. Er legt dem Patienten eine mit Flanell oder wollenem Tuche gut bedeckte Kreuzbinde an und darüber eine bis zur Achselhöhle reichende Dreiviertelpackung. Der Patient ist nahezu vollständig eingepackt, hat aber die freie Beweglichkeit der Arme, was zu seiner Beruhigung wesentlich beizutragen pflegt. Außerdem ist es bei dieser Art der Einpackung möglich, den Kühlapparat aufs Herz anzulegen, wodurch die Möglichkeit gegeben ist, die Einpackung auch bei gesunkener Herzkraft anzuwenden.

2. Trockene Einpackung. (Direkte Schweißprozedur.) Genau so auszuführen wie die feuchte Einpackung, jedoch mit trockenem Leintuch oder ganz ohne dieses, nur mit Kotzen. Der Eintritt des Schweißes ist individuell verschieden. Um den Schweißausbruch zu beschleunigen, wird ein warmes Bad vorausgeschickt oder man läßt in warmer Kleidung starke Muskelaktion ausführen und legt den schwitzenden Patienten in die trockene Einpackung; der Schweiß setzt sich fast unmittelbar fort und kann durch Trinken von 1 bis 2 Glas Wasser gesteigert und ausgedehnt werden. Die trockene Einpackung wird mit einer abkühlenden, erregenden Prozedur beendet.

Heißluftbehandlung.

Dieselbe wird in abgeschlossenen Kästen aus schlecht leitendem Materiale appliziert. Für Herzkranke kommen wohl nur die Apparate für Körperteile in Betracht. (Ableitende Maßnahme = Herzschonung?) Die Luft wird in recht einfacher Weise mittelst eines Spiritus- oder Gasbrenners erwärmt und durch ein Rohr (Schornstein) zugeleitet; trockene Luft wird in viel höheren Hitzegraden vertragen als feuchte. Damit die erhitzte Luft die Haut des Patienten nicht direkt treffe, wird sie zunächst an die Decke des Kastens abgelenkt und muß sich von da aus erst allmählich nach abwärts ausbreiten. Thermometer zeigen die Temperatur an, die in dem Heißluftkasten besteht.

Herzschlauch.

Rund angeordnete, dünne Gummischläuche mit Zu- und Abflußrohr. Sie werden nicht direkt auf die Haut gelegt; zwischen Haut und Schlauch kommt eine dünne, feuchte Leinwandlage; der Schlauch selbst wird mit trockenem Tuche bedeckt.

Umschläge.

Umschläge bestehen aus mehrfachen Lagen von zusammengelegter Leinwand, Rohseide etc., die in entsprechend temperiertes Wasser getaucht und mehr oder minder ausgerungen auf den Körper gelegt werden.

1. Kalte Umschläge. (Statt derselben eventuell Schlauchapparate mit zirkulierendem Wasser in der gewünschten Temperatur.)

2. Warme Umschläge, trocken oder mit Leinen oder Flanell bedeckt. Nimmt man zur Bedeckung impermeable Stoffe, dann wird die Wasserabdunstung gehemmt und die Reizwirkung erhöht.

3. Erregende Umschläge. Der Umschlag wird erneuert, wenn er trocken geworden ist. (Die bedeckte Hautpartie weist nach dem primären Kältereiz einen Reaktionszustand auf.)

Kreuzbinde. Erforderlich sind zwei Binden von 2—2½ *m* Länge und 30—40 *cm* Breite. Man taucht die eine Binde in kaltes Wasser, ringt sie kräftig aus und legt sie in folgender Weise an: Von der rechten Achselhöhle beginnend über die vordere Brustfläche zur linken Schulter und schräg über den Rücken zum Ausgangspunkte zurück, von hier quer über die Brust zur linken Achselhöhle und von da wieder quer über den Rücken zur rechten Schulterhöhe; über den noch unbedeckten Teil der vorderen Brustfläche läßt man sie auslaufen. Die zweite trockene Binde wird in gleicher Weise angelegt und durch kleine an ihr Ende angenähte Bändchen über der Brust befestigt.

* * *

Es ist eine allgemeine Gepflogenheit, vor jeder kühlen Prozedur, welche den ganzen Körper oder nur einen Teil desselben trifft, den Kopf des Badenden durch Waschen mit kaltem Wasser abzukühlen und mit einem kühlen Umschlag zu versehen. Man vermeidet dadurch eine plötzliche Blutüberfüllung von direkt oder reflektorisch betroffenen Gefäßgebieten (Splanchnikusgefäße, Hirngefäße), die *Winternitz* als Rückstauungskongestion bezeichnet. — Der Kopfumschlag oder die Kopfwaschung kann unter Umständen auch durch eine Kühlkrawatte (kalter Umschlag um den Hals) ersetzt werden.

Bei Hitzeeinwirkung auf den Körper (Schwitzprozeduren) ist die Kopfkühlung gleichfalls unerläßlich, eventuell durch zirkuläre Kühlung des Halses zu ersetzen, respektive zu unterstützen.

Die mechanische Behandlung der Herzkrankheiten.

Von Dr. **Anton Bum** in Wien.

Von den therapeutischen Behelfen, die wir gegen die Erkrankungen und funktionellen Störungen des Herzens in Anwendung bringen, vereint vielleicht keiner die beiden in der Einleitung zu vorliegendem Werke mit Recht hervorgehobenen Indikationen der Schonung und der Übung des Herzens in solchem Maße, wie die Mechanotherapie. Daß ihre klinische Anwendung so lange vernachlässigt worden ist, daß die Schule auch heute noch der mechanischen Behandlung der Kreislaufstörungen recht skeptisch gegenübersteht, daß endlich die Zahl der Mißerfolge bei dilettantischer Anwendung der Methode eine relativ große ist, dafür ist der Grund in der Schwierigkeit ihrer Technik, beziehungsweise der Auswahl der Handgriffe und Bewegungen zu suchen, von welchen einzelne der Kräftigung des Herzens durch sorgfältig sich einschleichende Mehrarbeit und manuelle Beeinflussung des Herzmuskels, andere der Entlastung des Herzens durch Erleichterung eines Teiles seiner physiologischen Arbeit auf mechanischem Wege dienen. Wenn irgendwo, so ist gerade bei der mechanischen Behandlung der Herzkrankheiten strengste Individualisierung und sorgfältigste Vermeidung schematisierenden Vorgehens dringend geboten. Eingehendes Studium des Einzelfalles, genaue Kenntnis der physiologischen Wirkung unserer Eingriffe und volle Beherrschung der Technik der letzteren sind die Bedingungen einer günstigen Beeinflussung der Herzarbeit durch mechanische Therapie.

Die Besprechung der physiologischen Wirkung mechanischer Eingriffe auf Herzmuskel und Kreislauf fordert strenge Sonderung der aktiven und der passiven Manipulationen. Zu ersteren zählen wir die vom Kranken allein oder unter Widerstand auszuführenden Bewegungen, zu letzteren die vom Arzte am passiven Kranken vorzunehmenden Manipulationen. Bei den aktiven Bewegungen unterscheiden wir wiederum die reine Aktivbewegung (z. B. Vorderarmbeugen) von der sie erleichternden Schwung- oder Förderungsbewegung (z. B. Armbeugen und -Strecken an einem Pendel- oder Schwungapparate) und von der sie erschwerenden Widerstandsbewegung (z. B. Armbeugen unter nachgiebigem Widerstand des Arztes, am Widerstandsapparate). Hieher gehören auch die sogenannten „Selbsthemmungsbewegungen“. Die zweite große Gruppe mechanischer Manipulationen umfaßt die vom Arzte am vollständig passiven Kranken ausgeführten Gelenkbewegungen (Beugung, Streckung, Ab- und Adduktion, Pro- und Supination, Rollung), sowie jene zumal in Erschütterung, Klopfung, Streichung und Knetung bestehenden Eingriffe, welche die Massage konstituieren.

Daß die aktiven Bewegungen einen sehr bemerkenswerten Einfluß auf die Herztätigkeit ausüben, wurde in diesem Buche wiederholt und nachdrücklich betont. Derselbe ist uns so bekannt, daß er weitgehende diagnostische Verwertung findet bei Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Herzens (s. pag. 28).

Alle Beobachter (mit alleiniger Ausnahme *G. Zanders* und *Nebels*) konstatieren Blutdrucksteigerung während der Muskelarbeit, welche ja stets mit Herzarbeit einhergeht. Auch *Hasebroek* beobachtete konform den einwandfreien Untersuchungen von *Grebner* und *Grünbaum* Blutdrucksteigerung während und unmittelbar nach der Arbeit, gleichzeitig aber sphygmographische Entspannungszeichen an der Radialis: Koinzidenz verstärkter Herzarbeit mit Erweiterung der peripheren Gefäße. Die Muskelarbeit ist daher in erster Reihe als herzübendes Agens anzusehen. Muskelübung ist Herzübung. Gleichzeitig aber verhütet die Entspannung im großen Kreislaufe eine etwaige andauernde Vermehrung

der Widerstände, die sich der Herzarbeit entgegensetzen. Der Mechanismus dieser Entspannung in der Peripherie ist strittig. Während ein Teil der Untersucher geneigt ist, eine Verbreiterung der Blutbahnen aus der Tatsache stärkerer Durchblutung arbeitender Muskeln zu deduzieren, in welchen der Blutstrom während ihrer Arbeit eine Erleichterung erfährt *(Zuntz)*, ziehen andere für die Erklärung der genannten Erscheinung den Einfluß des Tiefatmens, zumal der vermehrten Zwerchfellsexkursion während der Muskelarbeit auf das Splanchnikusgebiet, heran. — Wir werden auf den Wert vertiefter Respiration für die Verbesserung der Kreislaufsverhältnisse noch zurückkommen. — Außer Zweifel steht die Tatsache, daß wir in der Muskelarbeit ein die Herzaktion stimulierendes Mittel besitzen, das vor anderen, den Blutdruck steigernden Agentien den Vorteil besitzt, Faktoren zu enthalten, welche die Herzarbeit zu erleichtern vermögen. Methodische Muskelarbeit veranlaßt das Herz zu erhöhter Arbeit unter günstigen Bedingungen. Die Möglichkeit, diese Arbeit auf das Genaueste zu dosieren, erhöht den therapeutischen Wert aktiver, vor allem der die sogenannte „schwedische Heilgymnastik" charakterisierenden Widerstandsbewegungen. Minder wirksam sind naturgemäß die einfach aktiven Bewegungen (Freiübungen des deutschen Turnens) und die sogenannten Förderungs- und Schwungbewegungen, welche bereits den Übergang zu den rein passiven Bewegungen (s. unten) bilden.

Die von den Brüdern *Schott* in die Therapie eingeführten Bewegungen unter gleichzeitiger Anspannung der Antagonisten (Selbsthemmung) sollen die Vorteile der aktiven und passiven Bewegungen vereinigen.

Wenn nach dem Gesagten die aktiven und unter diesen die Widerstandsbewegungen als herzübende Eingriffe anzusehen sind, dienen die passiven Bewegungen sowie jene Manipulationen, welche wir an den Extremitäten in Form von Massage vornehmen, den Zwecken der Herzschonung durch Beförderung des Rückflusses des venösen Blutes und der Lymphe. Passive Gelenkbewegungen begünstigen den Abfluß des Venenblutes und der Lymphe

(Lassar) und bedingen wechselnde Spannung und Entspannung der Faszien, durch welche die an die letzteren befestigten großen Venenstämme erweitert werden und Blut ansaugen. das infolge der Venenklappen nicht peripherwärts zurückströmen kann (*Braune's* „Fasziensaugapparate“). Hierüber wurde in der Einleitung zu diesem Buche (s. pag. 9 u. 10) bereits gesprochen. Der Mechanotherapeut wird bei Anwendung dieser Bewegungen auch auf die Stellung der Extremitäten zum Rumpfe achten, da er weiß, daß z. B. Erheben der oberen Extremitäten den Abfluß des venösen Blutes aus denselben erleichtert.

Eine weitere, die Saugkraft des Herzens unterstützende Manipulation muß in zentripetalen Streichungen der Extremitäten (Massage) erblickt werden. Methodische Streichungen. bei welchen ein mäßiger Druck auf die Gegend des Verlaufes der großen Gefäße ausgeübt wird (die Arterienwände bieten einer etwaigen mechanischen Beeinflussung genügenden Widerstand), beschleunigen den venösen Blut- und Lymphstrom, dessen Rückströmung die Klappen der Venen und Lymphgefäße verhüten.

Dazu kommt die von uns bereits gestreifte Wirkung gesteigerter Respiration, die während und unmittelbar nach Muskelarbeit reflektorisch — dem durch Vermehrung der Sauerstoffabgabe erhöhten Sauerstoffbedürfnisse des Organismus entsprechend — erfolgt. Die tiefe Inspiration bedingt vermehrten Blutzufluß zum Herzen, die Exspiration Entleerung desselben; das Herabrücken des Zwerchfelles einerseits Druckvermehrung in der Bauchhöhle, andererseits Druckverminderung in der Brusthöhle, mithin günstige Bedingungen für den Abfluß des venösen Blutes in das Herz.

Wir stehen daher durchaus auf realem, physiologischem Boden, wenn wir die passiven Gelenkbewegungen und die Handgriffe der Massage ebenso als die Zirkulation, die Strömungsgeschwindigkeit des Blutes, begünstigende Momente erklären, wie die die aktive Bewegung begleitende Entspannung der peripheren Arterien und die durch die

Begleiterin jeder Bewegung, die vertiefte Respiration, begünstigte Ansaugung des venösen Blutes. Die bei richtig gestellter Indikation und korrekter Technik stets eintretende subjektive Euphorie nach mechanischer Behandlung, bei welcher sicherlich auch die Herz und Athmung stimulierende Wirkung der im Blute zirkulierenden Stoffwechselprodukte des arbeitenden Muskels *(Zuntz)* eine Rolle spielt, ist lediglich eine Bestätigung dieser theoretischen Anschauungen. Damit ist aber der Effekt äußerer mechanischer Einflüsse auf das Herz nicht erschöpft.

Die Massage verfügt über Eingriffe, welche eine direkte Wirkung auf den Herzmuskel selbst zu besitzen scheinen. Erschütterungen jenes Teiles des Thorax, welchem das Herz während der Systole und Diastole anliegt *(L. Braun)*, erhöhen den Tonus des Herzmuskels. Wir kennen die Wirkung der Klopfung und anderer erschütternder Manipulationen der Skelettmuskulatur sehr genau und wissen, daß durch diese passiven Eingriffe die Muskelfasern zur reflektorischen Kontraktion gezwungen und durch häufige Wiederholung dieses mechanischen Reizes gekräftigt werden. Wenn wir die Herzgegend erschüttern — etwa in Form der Klopfung, wie sie bei der diagnostischen Perkussion geübt wird —, so reagiert das Herz, dessen Reaktionsfähigkeit nicht vollständig geschwunden ist (vgl. pag. 32), durch Erhöhung seines Tonus, die sich als prompte Verkleinerung der Herzdämpfung nachweisen läßt *(M. Heitler)*. Diese Erscheinung erfolgt mit solcher Regelmäßigkeit, daß sie diagnostische Verwertung findet. Sie geht mit Pulsverlangsamung und Pulskräftigung einher, welche auch die schon von den alten schwedischen Gymnasten vielgeübte „Rückenhackung“, also Erschütterung der rückwärtigen Thoraxfläche, begleiten. Es dürfte hier reflektorische Erregung eine Rolle spielen.

Fassen wir die uns bisher bekannten Einflüsse mechanischer Eingriffe auf das Herz und den Kreislauf zusammen und versuchen wir eine Gruppierung dieser Effekte im Sinne übender und schonender Manipulationen, so ergibt sich folgendes Schema:

Herzübung:	Herzschonung:
Aktive, zumal Widerstandsbewegungen.	Passive Bewegungen.
Erschütterungen der Herzgegend (Herzmassage) und Rückenhackung.	Extremitätsmassage,
	Tiefatmen.

Aus dem im Vorstehenden Ausgeführten geht für die praktische Anwendung der Mechanotherapie bei Herzkranken zunächst hervor, daß diese Methode lediglich einen, und zwar nicht unwesentlichen, Teil der allgemeinen hygienisch-diätetischen Therapie der Herzkrankheiten darstellt und demgemäß auch in der Prophylaxe der Kreislaufstörungen eine bemerkenswerte Rolle spielt. Als spezielles Therapeutikum ist sie hier ebensowenig zu betrachten wie die Freiluftbehandlung der Phthise. Ihre Wirkung ist die funktionelle Beeinflussung des Herzens, und zwar, der Indikation entsprechend, bald im Sinne der Übung, bald in jenem der Schonung.

*
* *

Die nachfolgenden Paradigmen sollen dem Leser vielleicht nicht unwillkommene Winke bezüglich der Technik und der Dosierung der mechanischen Behandlungsmethoden bei verschiedenen Indikationen bieten.

1. Akute Herzinsuffizienz

(Endokarditis, akute Myokarditis, Perikarditis nach Überanstrengung).

Zunächst schonende Methoden: Patient in Bettlage. (Zwei Wochen fieberfrei; das Herz auf Beklopfung prompt reagierend.) Passive Bewegungen der Extremitäten, Rollungen der Arme und Beine, zentripetale Streichung derselben, in den Pausen methodisches Tiefatmen. Täglich ein- bis zweimalige Sitzungen von je 25—30 Minuten Dauer. Nach etwa 4 bis 5 Tagen leicht einschleichende übende Behandlung. Zwischen die passiven Bewegungen werden einzelne

aktive Bewegungen eingeschoben, z. B. nach passiver Abduktion einer Extremität aktive Adduktion, bald unter leichtem, nachgiebigem Widerstande bei sorgfältiger Beachtung regelmäßiger tiefer In- und Exspiration. Man beginne sowohl bei den passiven als bei den aktiven und Widerstandsbewegungen zunächst mit Bewegungen der peripheren Gelenke und schreite von Sitzung zu Sitzung allmählich zu zentraleren Gelenken fort: Hand, Fuß; Vorderarm, Unterschenkel; Oberarm, Oberschenkel. Rumpfbewegungen sind hier ausgeschlossen (s. u.). Gleichzeitig Herzmassage am liegenden, später am sitzenden Kranken. Allmähliche vollständige Verdrängung der schonenden durch die übende Behandlung (s. sub 2).

2. Chronische Herzinsuffizienz

(„Fettherz", Herzmuskelerkrankungen, Arteriosklerotische Insuffizienz des Herzens, Concretio pericardii, Klappenfehler).

Mechanische Therapie, nur bei noch vorhandener Reaktionsfähigkeit des Herzens angezeigt, besteht hier in erster Reihe aus herzübenden Manipulationen: Herzmassage, Rückenhackung, Widerstandsbewegungen mit anfangs sehr geringen, gradatim gesteigerten Widerständen. Diese Steigerung betrifft sowohl die Größe des Widerstandes wie die Zahl der 5—20mal im Tempo der Respiration vorzunehmenden Bewegungen. Auch hier ist stufenweise von den peripheren zu den zentralen Gelenken überzugehen. Rumpfbewegungen sind mit besonderer Vorsicht (Gefahr plötzlicher Blutdrucksteigerung, raschen Abflusses des venösen Blutes in das Herz) vorzunehmen, und zwar zunächst seitliche, dann rollende, kreisende Bewegungen des Rumpfes, während Rumpfbeugungen nach vorn und rückwärts besser vermieden werden.

Die Widerstandsbewegungen müssen mit einem sehr geübten, die eigene Muskulatur voll beherrschenden Gymnasten ausgeführt werden. Vorteilhafter ist die Benützung guter Widerstandsapparate unter sorgfältiger Aufsicht eines sachverständigen Arztes. Die von *G. Zander* und *M. Herz* kon-

struierten Apparate, unter welchen sich auch Förderungs-, passive und Massagemanipulationen imitierende (aber nicht ersetzende) Maschinen befinden, leisten hier treffliche Dienste. Zumal die Widerstandsapparate von *Herz*, deren Konstruktion Zugschwankungen konform der physiologischen An- und Abschwellung der Muskelarbeit während der Bewegung gestattet, erfüllen alle Forderungen, welche an eine korrekte Gymnastik gestellt werden können.

Die gymnastischen Sitzungen sollen in den späteren Vormittags- oder Nachmittagsstunden, nicht früher als etwa 2—3 Stunden nach einer Mahlzeit, bei die Respiration nicht beengender, leichter Kleidung des Kranken (Korsetts, Halskrägen etc. ablegen!), in hellen, gut ventilierten, staubfreien, nicht zu warm gehaltenen (12—13° R.), geräumigen, hohen Sälen (im Sommer womöglich in hallenartigen Räumen, deren eine Seite große Öffnungen ins Freie besitzt) oder in Sälen mit weit geöffneten Fenstern täglich durch 15—60 Minuten vorgenommen werden. Das „gymnastische Rezept“ ist so zusammenzustellen, daß es 3—4 Gruppen von je 3 Bewegungen enthalte, von welchen je eine eine passive, Förderungs- und Widerstandsbewegung und je eine Bewegung für die oberen, unteren Extremitäten und den Rumpf (s. oben) sei. Eine oder die andere passive Bewegung kann durch eine maschinelle Massageapplikation (Herzerschütterung, Rückenhackung etc.) ersetzt werden, wenn man nicht, wie dringend zu empfehlen, der manuellen Massage den Vorzug gibt. Nach jeder Gruppe ist eine Pause von etwa 5 Minuten Dauer einzuschieben, während welcher Patient ruht.

Der sofortige Effekt einer gymnastischen Sitzung ist Euphorie des Kranken. Erfolgt diese nicht trotz Modifikation der Übungen, ihrer Widerstände und Frequenz, trotz eventueller Änderung der Übungszeit und Dauer, so ist die Behandlung bald zu sistieren. Deutliches Erbleichen und Erröten des Gesichtes, die Angabe des Kranken, Schwindel zu empfinden, lebhaftere Bewegungen der Nasenflügel, Atmen mit offenem Munde oder gar deutlichere Zeichen von Dyspnoe sind Fingerzeige für ungeeignete Wahl der

Übungen, beziehungsweise der für dieselben angegebenen qualitativen und quantitativen Potenzen.

Dieselbe Technik mit minder strengen Kautelen wie manifeste chronische Herzinsuffizienz erheischt die prophylaktische Mechanotherapie, die ihre Anzeigen bei muskelschwachen, fettleibigen Kindern und Erwachsenen, ferner bei Kindern aus Familien findet, in welchen Herzkrankheiten oder Fettsucht erblich sind.

Die von anderen Autoren beliebte Anweisung spezieller Übungen und Bewegungen für die einzelnen Erkrankungen des Herzens, Vorschriften, die für Klappenveränderungen der verschiedenen Ostien Variationen erfahren, halten wir für durchaus gesucht und unwissenschaftlich. Nichts berechtigt uns, für die Mechanotherapie der Herzkrankheiten eine andere Stellung zu arrogieren, als die eines Teiles der Allgemeintherapie dieser Krankheiten. Hier leistet sie in Form teils schonender, teils übender funktioneller Beeinflussung des Herzens bei sorgfältiger Indikationsstellung und voller Beherrschung der Technik Vorzügliches.

* * *

Zum Schlusse seien die wichtigsten Gegenanzeigen mechanischer Behandlung von Herzkrankheiten hervorgehoben. Dieselbe erscheint kontraindiziert im Senium mit Rücksicht auf die Gefahr häufiger Blutdrucksteigerung, bei Mitralstenosen wegen der drohenden Embolien und wegen Störung der Kompensation durch Verlangsamung der Herzaktion; aussichtslos ist diese Behandlung auch, wenn die Strukturerkrankung des Herzens einen so hohen Grad erreicht hat, daß an eine Erholung nicht zu denken ist. Hieher gehören ferner Herzkranke, deren Beruf schwere Körperarbeit erfordert und welche eine sehr kräftige Skelettmuskulatur aufweisen *(Romberg)*, ferner Fälle von syphilitischer Endarteriitis und hochgradiger Atheromatose. Endlich gibt es Fälle, die trotz sorgfältigster Technik refraktär bleiben; hier ist baldige Sistierung der mechanischen Behandlung geboten.

* * *

Anhangsweise noch einige Worte über den Wert der sogenannten „Sportbewegungen“ in der Prophylaxe und Therapie der Herzkrankheiten: Bekanntlich bildete methodisches Bergsteigen das Wesen der nunmehr rasch in Vergessenheit geratenden *Oertel*schen „Terrainkuren“. Unzweifelhaft stellt das Gehen auf schiefer Ebene eine Widerstandsbewegung dar, gleich dem Schwimmen gegen den Strom zum Unterschiede von dem als Übergang von einer Förderungs- zu einer aktiven Bewegung zu betrachtenden Gehen in der Ebene oder Schwimmen mit dem Strome, beziehungsweise in strömungsfreiem Wasser. Von einem Therapeutikum aber müssen wir neben Vermeidung der Einseitigkeit zunächst die Möglichkeit sorgfältigster Dosierung, des weiteren strengster Überwachung verlangen. Beides trifft hier ebensowenig zu, wie beim Radfahren Herzkranker, das jüngst empfohlen wurde. In der Prophylaxe der Herzkrankheiten (s. oben) mögen auch Sportbewegungen bei entsprechender Kontrolle durch vernünftige Erwachsene (Eltern, Erzieher) Anwendung finden; in der Therapie finden sie keinen Raum. Ob sie nach Überwindung eines Anfalles von Herzinsuffizienz anzuwenden sind, darüber kann nur der erfahrene Arzt im Einzelfalle und unter sorgfältiger Berücksichtigung des Individuums (auch seines Charakters) entscheiden. Direkte Empfehlung aber verdienen mit der nötigen Vorsicht auszuübende Sportbewegungen (Bergsteigen, Schwimmen, Rudern, Schlittschuhlaufen, Ballspiele) bei sichergestellten Fällen von Herzneurosen leichteren Grades, zumal abwechselnd mit methodischer mechanischer Behandlung.

Elektrotherapie.

Die Elektrotherapie der Herzkrankheiten gehört zu jenen Heilverfahren, die vorwiegend rein suggestiven Zwecken dienen; zwischen dem Heilverfahren und der Besserung besteht zumeist ein psychischer, nicht ein physikalischer Zusammenhang. Wir werden daher bei einer großen Zahl von geeigneten Krankheitsfällen — vor allem den Neurosen — bestechende Erfolge erzielen können, besonders wenn wir die Elektrotherapie „cum apparatu magno" inszenieren und individualisierend verwenden.

Man darf sich aber nicht vorstellen, daß durch Anwendung elektrischer Potenzen Läsionen der Struktur des Herzens heilsam zu beeinflussen seien, so wie ähnliche Veränderungen an der Skelettmuskulatur.

Den meisten Empfehlungen der Anwendung galvanischer und faradischer Ströme bei Herzkrankheiten liegt die fehlerhafte, ja völlig unerlaubte Annahme zugrunde, daß Herzmuskeln und Skelettmuskeln analoge Organe seien, daß es daher gestattet sei, die Erfahrungen der Nervenmuskelphysiologie geradewegs auch auf die Herzphysiologie zu übertragen.

Die Herzmuskulatur nimmt aber eine ganz besondere Stelle für sich in Anspruch; ihre Analogisierung mit der Skelettmuskulatur ist durchaus willkürlich und im Widerspruche mit den diesbezüglichen Ergebnissen der Anatomie und Physiologie (*Ehrenfried Albrecht*[1]).

---

[1]) *Ehrenfried Albrecht,* Der Herzmuskel, Berlin 1903.

Wenn sich trotzdem in der Literatur Angaben darüber finden, „daß man durch perkutane stabile Durchleitung und Wendungen starker galvanischer Ströme mittels großer Elektroden von der Wirbelsäule zur Herzgegend bei nicht zu fetten Personen Steigerung der Energie der einzelnen Kontraktionen, Regelmäßigkeit der Schlagfolge und Hebung der Pulswelle mit Spannungszunahme, also kurz eine Erfrischung der Herztätigkeit, erzielen könne“ (*v. Ziemssen*[1]), so sind diese Befunde mit umso größerer Vorsicht aufzunehmen, als sie durch Versuche anderer Autoren (*Herbst*[2]), *Dixon Mann*[3]) nicht bestätigt wurden und die Versuchsbedingungen nicht als völlig einwandsfrei zu bezeichnen sind. Erneute Versuche wären notwendig, um dieses vielfach ungeklärte Gebiet für die Praxis urbar zu machen, doch ist für solche Versuche vielleicht erst die Zeit gekommen, wenn wir in den Mechanismus der Herzaktion einen tieferen Einblick werden gewonnen haben als bisher. Vorläufig rechnet jeder, der elektrische Ströme als Heilfaktoren bei Herzkrankheiten verwendet, mit unbekannten Größen; er tut daher gut daran, sich nicht allzuweit vorzuwagen, umsomehr als elektrische Ströme für das Herz zu Quellen der Lebensgefahr werden können.

Es ist uns nämlich vom Tierexperimente her bekannt, daß nach Durchleitung elektrischer Ströme von verhältnismäßig niedriger Spannung die Herzen der Versuchstiere (in individuell wechselnder, ganz unberechenbarer Weise) ihre koordinierte Schlagform verlieren und zu „flimmern“ beginnen können, d. h. es treten keine regelrechten Systolen mehr auf, dafür aber wogende und wühlende Bewegungen; dabei bleibt die Kammerwand schlaff, es wird kein Blut aus den Kammern herausgetrieben, die Zirkulation sistiert, das Tier geht zugrunde.

Da die Elektrotherapie von manchem Elektrotherapeuten auch für hochgradig geschädigte Herzen empfohlen wird,

---

[1]) *v. Ziemssen,* Deutsch. Arch. f. kl. Med., 1882.
[2]) *Herbst,* Arch. f. exper. Path., 1884.
[3]) *Dixon Mann,* The medic. chron., 1885, zit. nach *E. Remak,* „Elektrotherapie“ in *Eulenburgs* Real-Enzyklopädie, Bd. 6, 3. Auflage.

und es sich auch nicht im entferntesten bemessen läßt, in welcher Weise ein krankes Herz auf elektrische Ströme reagiert, könnte es sich unter Umständen ereignen, daß ein solches Herz unter dem Einflusse eines stärkeres Stromes in fibrilläre Zuckungen versetzt würde, aus denen es durch kein therapeutisches Mittel mehr zu koordinierten Schlägen zu erwecken wäre.

Die Elektrotherapie der Herzkrankheiten beschränke sich daher am besten auf psychogene Wirkungen, die allerdings durch geschickte Verwertung im Leben eines Herzkranken außerordentliche Bedeutung gewinnen können. — Es ist auch nicht unbedingt von der Hand zu weisen, daß etwa faradische Ströme an irgend einer Hautstelle im Sinne von sensiblen Reizen eine reflektorische Beeinflussung der Herzaction zu bewirken vermögen. Die Wirkungsart an sich und ihre Grenzen lassen sich aber bisher noch in keiner Weise präzisieren.

Von diesen Gesichtspunkten aus betrachtet, ist jegliche milde Form von Elektrotherapie, die Galvanisation wie die Faradisation, die Franklinisation und die d'Arsonvalisation, das monopolare wie das dipolare elektrische Bad, in unserem Heilschatze willkommen.

* * *

Noch einige Worte schließlich über die sogenannten **Herzstützen.** Mit diesem Namen werden von ihren Erfindern *Abbé*[1]), *Gräupner*[2]), *Hellendall*[3]) Apparate bezeichnet, welche die Aufgabe haben sollen, „das Herz zu stützen, beziehungsweise dem Senkungsbestreben des hypertrophischen oder des dilatierten Herzens entgegenzuwirken.“ Diese Apparate sind im Grunde genommen Pelotten, zumeist von herzförmiger Gestalt, den Thoraxverhältnissen angepaßt und durch Gurtsysteme in der Weise zu befestigen, daß sie einen nach oben gerichteten Druck ausüben. Sie wirken oft ganz

[1]) *Abbé*, Deutsche med. Wochenschr., 1900, Nr. 4.
[2]) *Gräupner*, Therapie der Gegenwart, 1901, Nr. 6.
[3]) *Hellendall*, Deutsche med. Wochenschr., 1900, Nr. 48.

vorzüglich, zumal bei den Herzbeschwerden der Neurastheniker, seltener, bei „anatomischen" Herzaffektionen. Ihre Wirkung ist ohne Frage eine rein suggestive; sie können eine vorübergehende Erleichterung herbeiführen (*Goldscheider*[1]), sowie die gegen die schmerzende Herzgegend gepreßte Hand. Daß man durch eine in der beschriebenen Weise anzulegende Pelotte tatsächlich einen Einfluß auf die Herzlage oder auf den Zustand des Herzens ausüben könne, haben wohl auch ihre Erfinder nicht einen Augenblick geglaubt. Hierauf hat *G. Klemperer*[2]) vor kurzem hingewiesen.

---

[1]) *Goldscheider*, Gesellsch. d. Charité-Ärzte in Berlin, 1901.
[2]) *G. Klemperer*, Therapie der Gegenwart, 1901, Nr. 6.

Prophylaxe.

Das Gebiet der Prophylaxe der Herzkrankheiten ist in stetigem Wachstum begriffen. Je weiter unsere ätiologischen Kenntnisse vordringen, je mehr Zusammenhänge zwischen Herzaffektionen und vorausgegangenen Krankheiten uns bekannt werden, desto zahlreichere Angriffspunkte bieten sich für unsere Maßnahmen dar. Auch die eigentliche Therapie der Herzkrankheiten ist in einem großen Teile ihrer Leistungen vorwiegend prophylaktischer Natur; denn wenn sie z. B. einem an Endokarditis Erkrankten unsere Heilbehelfe angedeihen läßt, sorgt sie für die Bedürfnisse des Augenblicks, ist aber auch bemüht, den Eintritt bleibender Schädigungen zu verhüten.

Wie die Hygiene als praktische Wissenschaft überhaupt, so umfaßt auch die Hygiene des Herzens einen sozialen und einen persönlichen Anteil. Der erstere ist vorwiegend Aufgabe des Staates, der durch Sanitätsgesetze und sanitäre Maßnahmen für das Wohl seiner Bürger Sorge zu tragen hat (Gewerbehygiene etc.), der letztere Aufgabe des Einzelnen, soweit derselbe seine Widerstandsfähigkeit gegen krankmachende Einflüsse erhöhen und Schädlichkeiten von sich fernhalten will und kann (Alkoholismus, gonorrhoische Endokarditis etc.). Hier findet zumal der Hausarzt als Berater und warnender Freund ein weites Feld einer fruchtbaren Tätigkeit.

Wir beschützen den Herzgesunden vor einer Erkrankung seines Herzens oder vermindern zumindest die Wahrscheinlichkeit derselben, indem wir die Widerstandsfähigkeit

seines Körpers im allgemeinen, seines Herzens im besonderen gegen krankmachende Einflüsse zu erhöhen suchen, zu Herzaffektionen führende Krankheiten nach Möglichkeit hintanzuhalten trachten oder — falls sie sich trotzdem entwickeln — sachgemäß behandeln und nachweisbare Schädlichkeiten vermeiden lassen.

Die Erhöhung der Widerstandsfähigkeit beginnt mit der Abhärtung und Körperpflege im Kindesalter.

Durch Abhärtung suchen wir die Reflexerregbarkeit der peripherischen sensiblen Hautnerven herabzusetzen, die Haut und ihre Gefäße an eine rasche und ausgiebige Reaktion auf wechselnde Temperaturreize zu gewöhnen. Jeder unnötige Wärmeverlust, der nichts anderes ist als eine Vergeudung an Kraft, muß vermieden werden (*Jürgensen*[1]).

Zu diesem Zwecke soll zunächst die Kleidung so beschaffen sein, daß sie eine Gewöhnung der Haut an wechselnde thermische Einflüsse gestattet und gleichzeitige unnötige Wärmeverluste, somit unnötigen Kraftverbrauch (des Herzens) verhindert. Unmittelbar dem Körper anliegend sollen nicht zu dichte Wollstoffe getragen werden. Für die Fußbekleidung ist Wolle (Schafwolle) zu verwenden. *Jürgensen* empfiehlt, in das Fußzeug neben stärkerem Oberleder Gummisohlen den Ledersohlen aufnageln zu lassen, um das Eindringen von Wasser in das Fußzeug zu verhüten. Die Kleidung darf auch nicht zu schwer sein, durch ihr Gewicht nicht belästigen.

Eines der wichtigsten Hilfsmittel zur Abhärtung ist die Anwendung des Wassers, das in mannigfacher, gut dosierbarer Applikationsweise eine allmähliche Gewöhnung der Haut an mechanische und thermische Reize gestattet.

Diese Abhärtung kann bereits im frühesten Kindesalter beginnen; man kann schon nach Ablauf der ersten Woche zu dem üblichen täglichen Reinigungsbade kühleres Wasser, allmählich bis zu 34° C., nehmen und den Rumpf des Kindes nach Beendigung des Bades mit noch kühlerem Wasser (bis 30° C.) übergießen; dann folgt eine Abreibung mit einem

---

[1]) *Jürgensen* in *Penzoldt* und *Stintzing*, Handbuch der Therapie, III.

trockenen Tuche. Das zur Übergießung verwendete Wasser wird allmählich immer kälter genommen (am Ende des 2. Lebensjahres 22—20° C.). Später werden nur tägliche Übergießungen mit zimmerwarmem Wasser vorgenommen. Es handelt sich dabei nicht um Wärmeentziehung, sondern um den Reiz, die Gewöhnung an denselben. Bad und Übergießung müssen daher aus der Bettwärme, nach vorheriger Erwärmung erfolgen und dürfen nicht lange dauern, denn die Reaktion ist desto kräftiger, der Wärmeverlust desto geringer, je kräftiger und kürzer der mechanische und thermische Reiz.

Auch einen verweichlichten Erwachsenen kann man durch „Wasserprozeduren“ allmählich an den Kältereiz gewöhnen, abhärten. Oft ist es notwendig, mit Benetzungen oder Waschungen kleiner Teile der Körperoberfläche zu beginnen und täglich einen größeren Hautbezirk für die Prozedur heranzuziehen. *Kussmaul*[1]) empfahl für solche Fälle, mit Fußbädern von Zimmertemperatur, mit nachherigem Frottieren, vor dem Zubettegehen zu beginnen und dieselben erst nach eingetretener Gewöhnung am Morgen anwenden zu lassen; bei mangelhafter Erwärmung sollen die betreffenden Individuen anfangs für einige Minuten ins Bett zurückkehren. — Eine wirksame Prozedur besteht z. B. darin, daß der Abzuhärtende unmittelbar nach dem Verlassen des Bettes ein gut ausgerungenes Leintuch über sich ausbreiten läßt, mit welchem nun die ganze Oberfläche des Körpers, das Gesicht ausgenommen, stark abgerieben wird, bis sie krebsrot ist. Den Schwachen mag man nachher noch für kurze Zeit wieder ins Bett gehen lassen, die Abreibung mit einem wärmeren Tuche im geheizten Zimmer gestatten. Hat er sich an diese Prozedur gewöhnt, dann wird das Leintuch nasser, die Wassertemperatur niedriger genommen (von 20° C. bis herab auf 12—10°). Die Abreibung hat von reichlicher Muskelbewegung gefolgt zu sein; sie kann durch Brausen ersetzt werden; man beginnt z. B. mit Wasser von 30° C. und ¼ Minute und geht rasch bis auf 12—10° herab.

---

[1]) *Kussmaul,* Jugenderinnerungen etc.

Der Kopf darf nicht geduscht werden. Nach Beendigung der Dusche sind kräftiges Trockenreiben und ein kurzer Spaziergang notwendig.

Da die Ausbildung der Herzmuskulatur unter normalen Verhältnissen der Ausbildung der Körpermuskulatur parallel geht, die Körpermuskulatur daher in mancher Hinsicht als Wertmesser des Zustandes der Herzmuskulatur gelten kann, ist es unsere Aufgabe, durch Übung der Körpermuskulatur das Herz zu üben. Wir dürfen es freudig begrüßen, daß die Versäumnisse vergangener Tage unserem Zeitalter fremd geworden sind; zum Wohle unserer Kinder und zukünftiger Geschlechter achten wir darauf, daß für Turnen, körperliche Übungen und Bewegung im Freien ein genügender Raum im Unterrichte frei gehalten und neben der Pflege des Geistes die Pflege des Körpers nicht vernachlässigt werde.

Wie das Schulkind so bedarf auch der Erwachsene, zumal derjenige, der sich einen sitzenden Beruf erwählt hat, ausreichender Körperbewegung. Das Maß der zuträglichen körperlichen Bewegung wird aber, z. B. bei unvernünftigen sportlichen Leistungen, nur allzuleicht überschritten, denn das Ermüdungsgefühl ist nicht immer ein verläßlicher Wegweiser; auch können falscher Ehrgeiz und an einen Sport geknüpfte Exzesse Vorteile vereiteln, die sich bei hygienischem Betreiben des Sportes erreichen lassen, ja an Stelle des Vorteiles Nachteile bringen. So ist es unhygienisch, wenn jemand, den sein Beruf den ganzen Tag über auf den Füßen hält, noch dazu am Morgen und am Abend einen sehr anstrengenden Sport betreibt, oder wenn ein anderer, der den ganzen Tag hinter dem Schreibtische verbringt, statt täglich, etwa am Abend, spazieren zu gehen, zu turnen, zu reiten, zu schwimmen u. s. w., das Defizit an Muskelbewegung dadurch deckt, daß er gerade nur während eines „Urlaubsmonates" forcierte Bergtouren macht etc. — Kindern ist jeglicher Sport überhaupt zu verbieten.

Aus dem Gesagten ist zu entnehmen, daß die unter geeigneter (ärztlicher) Kontrolle vorgenommene Heilgymnastik[1]) sicherlich am besten geeignet ist, eine rationelle

[1]) Vide pag. 145.

Pflege des Körpers anzubahnen und die Prinzipien der hygienischen Muskelübungen zu verbreiten. Im übrigen ist es wohl ganz gleichgültig, welche Form von Muskelbewegung gewählt wird. Turnen, Reiten, Schwimmen, Rudern, Fechten, Radfahren und Bergsteigen können in gleicher Weise zur Kräftigung der Körpermuskulatur beitragen, nur müssen sie eben systematisch und in hygienischer Weise geübt werden; ein „Zuviel“ ist immer von Übel.

Da wohl kein anderer Sport so sehr zu Überanstrengungen verleitet, wie das für die meisten am leichtesten erreichbare Radfahren, sei auf einige Quellen der Schädigung durch dasselbe ganz kurz hingewiesen: Wer nach Überwindung von ganz geringen Wegsteigungen in mäßigem Tempo stärkeres Herzklopfen und ein Spannungsgefühl in der Herzgegend hat, fahre nur in der Ebene, „trainiere“ sich langsam und vorsichtig oder nehme nach einer Pause das Radfahren erst wieder auf, wenn sein Herz durch längere Spaziergänge, vorsichtiges Turnen etc. übungsfähiger und leistungsfähiger geworden ist. Nur die häufige Kontrolle des Pulses und der Atmung kann Überanstrengungen verhüten. Schlechtes Pflaster erhöht den Kraftaufwand in hohem Maße; das Gleiche bewirkt die Neigung, zu hohe Übersetzungen zu wählen. Von außerordentlichem Einflusse ist der Luftwiderstand; Gegenwind verursacht schon bei geringer Windgeschwindigkeit bedeutende Mehrarbeit. Die zum Fahren notwendige Arbeit wird am ökonomischesten geleistet, wenn die Sattelstellung derartig ist, daß das Knie dauernd leicht gebeugt bleibt und der Fuß niemals in stärkste Plantarflexion gerät. [1])

Die direkte Hintanhaltung der zu Herzaffektionen führenden Krankheiten ist derzeit noch kein dankbares Gebiet der Prophylaxe.

Da wir annehmen dürfen, daß eine große Reihe von Infektionserregern den Organismus auf dem Wege der Mundhöhle betritt, und die Erfahrung uns lehrt, daß auch der akute Ge-

[1]) Die Literatur über den „Einfluß des Radfahrens auf den menschlichen Organismus“ hat *L. Zuntz* in übersichtlicher Weise zusammengestellt und an der Hand eigener Erfahrungen kritisch beleuchtet. Die bemerkenswertesten Publikationen sind: *Mendelsohn*, Verhandl. d. Vereins f. innere Med. in Berlin. — *Macquorn-Rankini*, Paris, Théorie du vélocipède. — *Bouny*, Compt. rend., 1896. — *Siegfried*, Deutsche med. Wochenschr., 18 7 u. 1899; Zeitschr. f. physiol. u. diät. Therapie, Bd. 5. — *Albu*, Verhandl. d. Berliner med. Gesellsch., Bd. 28. — *Kisch*, Zeitschr. f. physikal. u. diät. Therapie, Bd. 2. — *Schott*, Deutsche med. Wochenschr., 1897. — *Sehrwald*, Arch. f. Hygiene, Bd. 22. — *Leo Zuntz*, Berlin, 1899, A. Hirschwald, und Fortschritte der Medizin, 1901. — *Zoth*, Pflügers Arch., Bd. 76 u. v. a.

lenkrheumatismus, der in einem überaus großen Prozentsatze (vielleicht der Mehrzahl) aller seiner Fälle von einer Herzaffektion gefolgt wird, durch Tonsillar-Anginen eingeleitet werden kann, obliegt uns die Aufgabe, unseren Schutzbefohlenen eine gewissenhafte, „wohlgeordnete" Mundpflege[1]) aufzutragen und jede, auch die leichteste Angina so wie eine akute Infektionskrankheit zu behandeln.

Sorgfältiges Bürsten der Zähne (auch der Innenflächen) und Mundspülungen mit desinfizierenden Flüssigkeiten (3%ige Borsäurelösung, $^1/_2$‰ige Thymollösung, 1%ige Wasserstoffsuperoxydlösung, Tinct. Myrrhae, Tinct. Ratanh., Tinct. Catechu, M. D. S. 20—30 Tropfen auf ein Glas Wasser, Spirit. vin. Gallic. 2—3 Kaffeelöffel auf ein Glas Wasser oder 2 Kaffeelöffel einer 10%igen alkoh. Menthol-Lösung auf ein Glas Wasser, Kal. hypermangan.-Lösungen, $^1/_4$—$^1/_2$%ig. etc.) täglich nach den Mahlzeiten, namentlich vor dem Zubettegehen, werden zur Verminderung der Infektionschancen beitragen können. Der Hauptwert ist immer auf die mechanische Reinigung zu legen.

Auch die leichteste Angina ist — zumal im Kindesalter — wie jede Infectionskrankheit durch Bettruhe bis zum völligen Schwinden der lokalen Erscheinungen zu behandeln. Man lehre die Kinder zeitig das Gurgeln und wende bei bestehender Angina antiseptische Pinselungen und Gurgelungen mit Kal. hypermang., Acid. boric., Tr. Ratanh., Tr. Gallar. aa., etc. an. Zerklüftete und hypertrophische Tonsillen sind zu entfernen, die Reste der Tonsillen bei Individuen, die zu Anginen disponieren, täglich mit Jod- und Ratanhia-Tinktur, Jodglycerin, Alkohol u. s. w. zu pinseln.

Erfahrene Autoren wie *Romberg* haben beobachtet, daß man häufig wiederkehrende rheumatische Attacken bisweilen unterdrücken kann, wenn man nach jeder Angina eines Rheumatikers sofort 2—3 Wochen lang mäßige Mengen von salicylsaurem Natron (2—3 *g* pro die) reicht. Wird salicyl-

---

[1]) *J. Mikulicz* u. *W. Kümmel*, Krankheiten des Mundes. Jena 1898. — Es ist vielleicht auf diesen scheinbar geringfügigen Umstand zurückzuführen, daß in den „besseren Gesellschaftsschichten" sowohl akute (infektiöse) Herzaffektionen als auch die aus denselben hervorgehenden „Herzfehler" relativ seltener vorkommen als in den ärmeren Volksklassen.

saures Natron nicht vertragen, dann nehme man Aspirin, Acetopyrin, Salophen, Salipyrin, Salol etc., die oftmals viel besser verträglich sind.

Von großer Wichtigkeit ist die Kenntnis der Tatsache, daß der Gelenkrheumatismus, im Kindesalter häufiger als beim Erwachsenen, eine ganz leichte, kaum augenfällige übersehbare Affektion sein kann. So können die Gelenke nur wenig schmerzhaft, nicht geschwollen, oft überhaupt nicht ergriffen, hingegen über den Gelenken oder in der Nähe derselben, seltener über den Stamm verstreut, im Unterhautzellgewebe sitzende, harte, schmerzlose „rheumatische" Knötchen nachweisbar sein, die Stecknadelkopf- bis Linsengröße zu erreichen pflegen und auf ihrer Unterlage leicht verschieblich sind.[1]) Das Auftreten solcher Knötchen ist eine Indikation zu strenger Bettruhe. — Auch der akute Muskelrheumatismus ist wahrscheinlich als ätiologischer Faktor von Herzaffektionen zu betrachten *(Broadbent)*, ebenso der chronische Gelenkrheumatismus (*Přibram*, *Barié*[2]) — Nur zu leicht können diese „Äquivalente des Gelenkrheumatismus" übersehen werden und wir stehen dann eines Tages vor einer ätiologisch ganz unklaren Endomyokarditis, die im Kindesalter prognostisch ganz besonders ungünstig ist, weil sie sehr oft von Perikarditis begleitet wird und in hohem Maße zu Rückfällen neigt.

Rheumatikern ist der Besuch von Thermal-, beziehungsweise Wildbädern, z. B. Teplitz, Wildbad-Gastein, Warmbrunn, Bormio, zu empfehlen; auch die kohlensauren Thermalbäder, Nauheim, Oeynhausen, ferner ein entsprechender Kurgebrauch in Franzensbad sind für sie von Nutzen.

Als Eintrittspforten der Entzündungserreger, die eine Endomyokarditis bewirken, sind wiederholt auch eiternde Wunden, Phlegmonen, Panaritien bezeichnet worden (*G. Singer*[3]);

---

[1]) In einem solchen Falle, der einen Erwachsenen betraf, habe ich die untere Thoraxapertur von solchen „rheumatischen Knötchen" in großer Zahl eingesäumt gesehen. (Literatur bei *Přibram*, Der akute Gelenkrheumatismus in Spez. Path. u. Ther. von *Nothnagel*, 1901.)

[2]) *Přibram*, Chron. Gelenkrheumatismus etc. in Spez. Path. u. Ther. von *Nothnagel*, 1902. — *Barié*, Sem. méd., 1903.

[3]) *G. Singer*, „Ätiol. u. Klin. d. akut. Gelenkrheum." 1898.

die rationelle chirurgische Therapie ist daher in solchen Fällen zugleich von wichtiger prophylaktischer Bedeutung.

Außerordentlich notwendig ist jegliche Art der Prophylaxe bei Kindern herzkranker Eltern, denn es gibt wahrscheinlich eine familiäre Prädisposition für Herzaffektionen, die vielleicht vorwiegend auf einer Prädisposition für Anginen und rheumatische Affektionen beruhen dürfte.

Die Vermeidung der Schädlichkeiten, welche zu Herzaffektionen führen, des Alkoholismus, der Adipositas, des Diabetes, der Arteriosklerose ist in den Kapiteln „Ernährungstherapie“, „Herzbeschwerden bei fettleibigen Individuen“, „Arteriosklerose“ etc. erörtert.

Die Prophylaxe der gonorrhoischen und postsyphilitischen Herzkrankheiten fällt mit der Verhütung des Grundleidens und der sachgemäßen Behandlung der bestehenden Affektion zusammen; die tatkräftigen Bestrebungen unserer „Gesellschaften zur Bekämpfung der venerischen Krankheiten“ versprechen in dieser Hinsicht unschätzbare Erfolge.

Ob den prophylaktischen Seruminjektionen bei der Diphtherie und anderen Infektionskrankheiten eine wesentliche Bedeutung beizumessen sei, kann heute noch nicht entschieden werden.

Spezielle Therapie.

Endokarditis.

Wir nennen Endokarditis seit *Bouillaud*[1]) die Entzündung des Endokards; dieselbe kommt fast ausschließlich durch Bakterienwirkung zustande und kann sich auch an die leichtesten Infektionskrankheiten (Angina cat., Rheumatismus musculorum[2]) anschließen; weitaus am häufigsten tritt sie im Gefolge des akuten Gelenkrheumatismus auf. Die Endokarditis ist benignerer oder malignerer Natur, je nach Art und Virulenz der Mikroorganismen, die ihr zugrunde liegen. Es sind Staphylokokken, Streptokokken, Pneumokokken, Gonokokken, Tuberkel-, Diphtherie- ,Influenzabazillen etc. gefunden worden. „Es ist rationeller, statt auf der Basis der einzelnen pathologischen Formveränderung künstliche Systeme zu schaffen, die klinischen und ätiologischen Unterschiede zum Ausgangspunkte der Klassifikation zu machen. Denn wir können es trotz des äußerlich verschiedenartigen Bildes nur als graduelle Differenzen bezeichnen, wenn wir bald nur Thromben und reifartige Beläge auf den Klappen finden, bald verruköse Wucherungen, bald zusammenfließende umfangreiche Bakterienrasen, unter welchen das Klappengewebe nekrotisiert, bald Ulzerationen mit umfangreichen Zerstörungen der Klappen. Zudem können die sogenannten verrukösen Formen mit äußerster Malignität verlaufen und andererseits sind nicht alle Fälle ulzeröser Endokarditis maligner Natur" (*Litten*[3]). — Der Entzündungsprozeß manifestiert sich in der Regel hauptsächlich an den Klappen; die benignen Formen führen nur unwesentliche Veränderungen der Klappen herbei, die leichtesten Fälle sind der restitutio ad integrum fähig. In minder günstigen Fällen resultieren narbige Veränderungen an den Klappen und Klappenrändern, die Klappenfehler. Die zu den höchsten Graden von destruktiven Klappenveränderungen und zu

---

[1]) *Bouillaud,* Traité clinique du rheumatisme articulaire et de la loi de coincidence des inflammations du cœur avec cette maladie. Paris 1890.

[2]) *Leube,* 18. Kongr. f. inn. Med.

[3]) *Litten,* ibidem.

häufiger Metastasenbildung, sowie Allgemeinerscheinungen führenden Endokarditiden ziehen die rechtsseitigen Klappen relativ öfter in Mitleidenschaft als die benignen Formen. — Die Endokarditis geht stets mit Myokarditis einher (*Jürgensen* [1]) — Klappen, die einmal erkrankt gewesen, werden anscheinend leichter befallen als gesunde Klappen. — Die Schädigung, welche der Kreislauf durch Endokarditiden erfährt, ist teils lokal-mechanischer, teils embolischer, teils allgemeiner Natur. Die Veränderungen an den Klappen setzen deren Beweglichkeit herab und verhindern ihren dichten Verschluß. Verruköse Exkreszenzen in großer Zahl können auch Stenosierung eines Ostiums, des arteriellen leichter als des venösen, bewirken. Die gleichzeitige Myokarditis trägt in dem auf pag. 2 dargelegten Sinne zur Insuffizienz der Klappen und zur Funktionsstörung der Herzmuskulatur bei. Die allgemeine Schädigung des Kreislaufs kann je nach der Art der Infektion in verschiedenem Maße im Krankheitsbilde hervortreten, ja dasselbe in schweren Fällen vollkommen beherrschen. Dann kommt rasch das Bild der Vasomotorenschwäche zustande: Der Blutdruck sinkt ab, die Splanchnikusgefäße sind überfüllt, Gehirn, Muskeln und Haut mehr oder weniger anämisch.

Wir können das Auftreten von Herzveränderungen während des Bestehens einer Infektionskrankheit, vor allem des akuten Gelenkrheumatismus, fast niemals verhüten, ihr Fortschreiten jedoch in günstigen Fällen vielleicht therapeutisch beeinflussen.[2]) Bisweilen gelingt es, einen akuten Rheumatismus durch Salicylpräparate gleichsam zu coupieren und dadurch möglicherweise zu verhindern, daß bei längerer Krankheitsdauer eine Entzündung des Endokards hinzugetreten wäre.[3]) Ist eine solche trotzdem zustande gekommen, dann ist es zweckmäßig, die Salicyldarreichung zu unterbrechen, denn die erforderlichen großen Dosen erhöhen das Gerinnungsvermögen des Blutes und können dadurch zur Vermehrung der thrombotischen Klappenauflagerungen Veranlassung geben, was zumal für Rheumatismen, die mit vermehrtem Fibringehalte des Blutes einhergehen, in Betracht kommt. Hingegen ist der zunächst in England geübte Gebrauch

---

[1]) In *Nothnagels* Spez. Path. u Ther.

[2]) Der große Skeptizismus, den manche sonst recht sanguinische Herztherapeuten gerade gegenüber der Endokarditis-Therapie zur Schau tragen, ist jedenfalls nicht vollauf berechtigt.

[3]) *J. v. Bauer* in *Penzoldt-Stintzing,* Handbuch der Therapie innerer Krankheiten; *Romberg,* l. c.

von Alkalien, welche die Tendenz zur Fibrinbildung vermindern, in prophylaktischer Hinsicht und bei bestehender Endokarditis empfehlenswert.[1])

Man gibt z. B. Liq. Kalii acetici bis 30 *g* pro die in Wasser oder Mixturen, ferner Kalium natriotartaricum als Cremor tartari und Kalium hydrotartaricum (Tartar. depurat.) 5—10—15 *g* in Wasser mit Sirupzusatz oder kaffeelöffelweise in Zuckerwasser[2]), 15—20 *g* Natrium bicarbonicum, in warmem Wasser gelöst, als Klysma, ferner Cremor tartari 40·0, Magn. carb. 4·0, davon früh und abends 1 Eßlöffel in Wasser oder alkalische, alkalisch-salinische und alkalisch-muriatische Säuerlinge, z. B. Rohitscher, Biliner, Preblauer, Gleichenberger Wasser etc.

Selbst die scheinbar geringfügigsten Symptome von Endokarditis machen die Einhaltung von strengster Bettruhe erforderlich. Erscheint z. B. über der Mitral- oder Pulmonalarterien-Gegend während des Ablaufes eines akuten Gelenkrheumatismus ein systolisches Geräusch oder eine deutliche Spaltung des ersten Tones, nimmt die Herzdämpfung nach links und oben, nach rechts an Ausdehnung zu, wird der zweite Pulmonalton accentuiert, der Puls arhythmisch und inäqual, dann sind die sorgfältigsten Schonungsmaßregeln am Platze. Der Kranke darf das Bett nicht verlassen, er soll jede unnötige Körperbewegung vermeiden, sich, auch im Bette, nicht aufsetzen, Harn und Stuhl liegend entleeren. Es ist für leichten Stuhlgang Sorge zu tragen, damit jegliche Anstrengung während der Defäkation vermieden werde.[3]) Auf die Herzgegend wird ein Eisbeutel appliziert, noch besser eine Kühlflasche mit permanentem Durchlauf[4]); um den plötzlichen Reiz zu vermeiden, nimmt man anfangs Wasser von 20° C. und geht dann langsam, je nach der Reaktion des Kranken, auf 12—4° C. herab.

---

[1]) *Broadbent,* l. c. — *Jaccoud,* Herzkrankheiten u. v. a. Vide auch „Prophylaxe".

[2]) Die gleichzeitige laxative Wirkung läßt die Anwendung dieser Salze doppelt empfehlenswert erscheinen.

[3]) S. bei „Diät. Therapie", pag. 99.

[4]) *Litten* u. *Lennhoff,* Handbuch der phys. Therapie, T. II, Bd. 2. Zwischen Eisbeutel oder Kühlflasche und die Haut ist eine mehrfach zusammengelegte Kompresse zu legen.

Die Wirkung auf den Puls zeigt sich im Voller- und Regelmäßigerwerden desselben; auch die Harnmenge nimmt zu. — Die Kühlflasche bleibt durchschnittlich zwei- bis dreimal im Tage je zwei Stunden lang liegen; bevor man sie weggibt, lasse man allmählich wieder die Temperatur des durchfließenden Wassers ansteigen.

Digitalismedikation ist nur dann am Platze, wenn Arhythmie und zunehmende Herzdilatation auf Herzinsuffizienz schließen lassen[1]); man gebe in solchen Fällen kleine Digitalisdosen in Verbindung mit Chinin bis zum Kenntlichwerden der Wirkung, später Chinin allein. Sind die Kranken blaß, ist ihr Puls klein und frequent, der Blutdruck sehr niedrig, das Herz nicht dilatiert, liegt also die Vermutung nahe, daß der namhafteste Teil der Kreislaufsstörung der Vasomotoreninsuffizienz entspricht, dann sind Vasomotorenmittel[2]), eventuell in Kombination mit größeren Digitalisgaben und den entsprechenden hydrotherapeutischen Maßnahmen, angezeigt. Je mehr die Blässe der Haut und der sichtbaren Schleimhäute, erhöhte Pulsfrequenz und niedriger Blutdruck, sowie Erscheinungen von Anaemia cerebri im Vordergrunde des Krankheitsbildes stehen, desto mehr wird dasselbe ceteris paribus von der Vasomotorenparese beherrscht.

Das Auftreten von Embolien (der Niere, Lunge etc.) verbietet eine kardiotonische Medikation. — Die gerinnungsbefördernde Wirkung der Digitalisstoffe auf das Blut[3]) kommt bei den therapeutischen Gaben dieses Medikamentes wohl nicht in Betracht.

Die Bettruhe ist einzuhalten, bis jegliche Spur von Herzinsuffizienz geschwunden ist[4]). Je nach der Schwere der Störung und dem Alter des Kranken werden dazu 4—8—10 Wochen und mehr erforderlich sein. In manchen Fällen muß man sich wohl am Ende dazu entschließen, nicht bis zur völligen Rückbildung aller Insuffizienzerscheinungen zu warten. Womöglich bleibe der Kranke aber noch drei bis vier Wochen, von dem Erscheinen der letzten

---

[1]) Vide pag. 51 ff.
[2]) S. „Die Kreislaufstörungen bei Infektionskrankheiten.“
[3]) S. „Die mechanische Behandlung“, pag. 150.
[4]) *Gazza,* Riform. med., 1901. — *Borini,* R. Acc. d. Med. d. Torino, 1902.

Temperatursteigerung an gerechnet, im Bette, gleichgültig, ob diese Steigerung mehrere Grade oder nur ein Zehntel eines Grades über die Norm betrug. Zweistündliche Messungen sollen uns die ganze Zeit hindurch darüber orientieren, ob noch solche Temperatursteigerungen bestehen oder nicht. Daß diesen kleinen Erhebungen der Temperaturkurve eine Bedeutung zukommt, beweist ihr oftmaliges Zusammentreffen mit leichten Nachschüben des Gelenkrheumatismus oder mit Schmerzhaftigkeit des einen oder anderen Gelenkes. — Erwachsene haben sich bis zur vollen Rekonvaleszenz des sexuellen Verkehres zu enthalten.

Kann man endlich darangehen, den Genesenden aufstehen zu lassen, dann geschehe es ganz allmählich, etwa in der Weise, daß er das erstemal (am 1. Tage) nach dem Mittagmahle, und nur für wenige Minuten, das Bett verläßt, das zweitemal das Mittagmahl außerhalb des Bettes einnimmt, das drittemal mehrere Stunden und schließlich den ganzen Tag außerhalb des Bettes zubringt. Inzwischen werden unter genauer Kontrolle von Puls und Respiration zur Übung des Herzens vorsichtig dosierte und gesteigerte Widerstandsbewegungen vorgenommen, bald können lauwarme Bäder, dann eventuell auch kohlensäurehältige Bäder zur Anwendung gelangen. Ungefähr eine Woche, nachdem er das Bett verlassen, kann der Rekonvaleszent versuchen, die Straße zu betreten. Der erste Versuch erstrecke sich auf einige Minuten Aufenthaltes im Freien oder eine kurze Ausfahrt u. s. w. Erst wenn der Genesene gymnastische Übungen durch 10—15 Minuten ohne Zeichen der Ermüdung ausführen kann, darf er auch daran gehen, Treppen zu steigen. Der Besuch eines entsprechenden Kurortes, sowie die zweckmäßigen hydro- und mechanotherapeutischen Maßnahmen beschließen die Kur.[1]) — Bis zur Reaktivierung pflegt ein Zeitraum von $^1/_4$—$^1/_2$—1 Jahre zu verstreichen. Es liegt auf der Hand, daß bei der Bemessung dieses Zeitraumes die Schwere der Erkrankung und der Beruf des Kranken ganz besonders maßgebend sind.

[1]) S. I. Teil, Allgemeine Therapie.

Die Verwendung von Antipyreticis. Antipyrin, Phenacetin etc. hat wegen der blutdrucksenkenden Wirkung derselben, die vielleicht reine Herzwirkung ist, meistens zu entfallen.

Alkoholdarreichung ist während des Ablaufes einer Endokarditis nur dann angezeigt, wenn, z. B. bei den Schüttelfrösten einer malignen Endokarditis, Blutdrucksteigerungen auftreten.

Bei schweren Infektionen wende man der Ernährung des Kranken mit stickstoffreichen Nahrungsmitteln, wie Milch, Eier, Kaviar, Austern, leicht verdauliche Fischsorten, Fleischsaft[1]) etc. besondere Aufmerksamkeit zu.

Schmerzen und Druckgefühl in der Herzgegend werden durch Applikation von Kühlflaschen, Sinapismen, Blutegeln bisweilen günstig beeinflußt.

Die Fortschritte auf dem Gebiete der Serumtherapie lassen uns auch für die Therapie der Endokarditis (als Infektionskrankheit) für die Zukunft Vorteile erhoffen.

Myokarditis.

Als Myokarditis bezeichnen wir akute, subakute und chronische entzündliche Affektionen des Myokards, bei denen es sich entweder um eine merkliche Entzündung handelt oder mehr um ein Zusammentreffen von chronischen Veränderungen an der Muskulatur, dem interstitiellen Bindegewebe und den Gefäßen.[2]) Bei akuten und subakuten entzündlichen Erkrankungen finden sich oft massenhafte

---

[1]) Man bereitet Fleischsaft „Beaftea“, „meat juice“, indem man etwa $^1/_2$ Pfund fettloses Fleisch in kleine Würfelchen schneidet und dieselben ohne Wasser in eine Flasche füllt, die, lose verschlossen, erst zwei Stunden in einem Wasserbade von etwa 50° bleibt, um dann noch eine halbe Stunde in kochendem Wasser zu stehen. Der ausfließende Saft wird „Beaftea“ oder Fleischsaft genannt. Man kann denselben durch Pressen aus gehacktem Fleische gleichfalls gewinnen. — Auch *Liebigs* Fleischextrakt und der Fleischsaft „Puro“ verdienen als Zutat zu Suppen Anwendung, ebenso die Nährpräparate (Somatose, Eukasin, Nutrose, Tropon) etc., die jedoch alle vom „Fleischpulver“ an ernährender Wirkung übertroffen werden. Dieses stellt man sich her, indem man fettfreies Fleisch, in Stücke geschnitten, auf dem Wasserbade zur Trockne eindampft und dann im Mörser zu feinem Pulver zerstößt. Das angenehm fleischartig riechende Pulver kann, in Wasser, Suppe oder Milch aufgeschwemmt, verabreicht werden.

[2]) *Huchard,* V. französischer Kongr. f. innere Med. in Lille.

Rundzellenherde, die ausheilend zur Narbenbildung Veranlassung geben. Die chronischen Formen [1]) können diffus sowie herdförmig lokalisiert sein (die linke Kammer ist meistens stärker betroffen als die rechte); sie führen in der Regel Degeneration von Muskelfasern und konsekutive Wucherung des interstitiellen, periarteriellen Bindegewebes, schließlich mehr oder weniger Ersatz von Muskelfasern durch Bindegewebe herbei. — Die parenchymatösen und die interstitiellen Veränderungen sind in hohem Maße von einander unabhängig.

Die Ursachen der Myokarditis sind infektiöser, toxischer und konstitutioneller Natur. Alle Infektionskrankheiten, Diphtherie, Abdominaltyphus, Rheumatismus, Pneumonie, Gonorrhoe, Skarlatina, Influenza [2]) etc. können zu entzündlichen Myokardveränderungen Veranlassung bieten. [3]) Bei den schwersten Infektionen scheint die Schädigung der Vasomotoren den Tod herbeizuführen [4]), während die Entwicklung von entzündlichen Veränderungen einen minder stürmischen Verlauf der Infektionskrankheit voraussetzt und oft erst wochenlang nach Eintritt der Entfieberung manifest wird (z. B. der spätdiphtheritische Herztod, „Myolisis" [*Eppinger*] [5]). Die Entzündung des Myokards und die Folgen der chronischen Myokarditis (beziehungsweise „eine gewisse Summe von interstitiellen entzündlichen Veränderungen und parenchymatösen Degenerationen") haben eine Herabsetzung des Funktionsvermögens der Herzmuskulatur zur Folge; in jenen Fällen, wo die akute Myokarditis nur einen Teil einer „Pankarditis" [6]) darstellt, läßt sich das auf sie selbst entfallende Funktionsdefizit naturgemäß nicht genau bestimmen. Die Symptome der Myokarditis sind die einer akuten oder chronischen Funktionsläsion des Herzens. [7])

Die Therapie der akuten Myokarditis deckt sich zum größten Teile mit jener der Endokarditis; im übrigen ist sie rein symptomatisch; eine kausale (Serum-) Therapie kommt

---

[1]) *D. Gerhardt* (Würzburger Abhandlungen, 1902) nennt „Herzmuskelerkrankungen" schlechtweg jene Fälle von Myocard. chron., die sich weder der entzündlichen noch der degenerativen Form allein einreihen lassen.

[2]) Die charakteristischen Herzerscheinungen nach Influenza (Arhythmien und Bradykardien, muskuläre Mitralinsuffizienzen mit auffälligen Dilatationen), die mit Schwindelgefühlen, hochgradigem Darniederliegen des Appetits und intensiven, nervösen Störungen verbunden zu sein pflegen, dürften ganz besonders mit Rücksicht darauf, daß sie sich oft erst spät entwickeln und wochenlang anhalten können, hieher zu rechnen sein.

[3]) Aus Untersuchungen von *Ehrenfried Albrecht* (Berlin 1903) ist zu entnehmen, daß die myokarditischen Veränderungen von den Lymphgefäßen ihren Ausgangspunkt nemen.

[4]) *Romberg, Pässler, Bruhns* u. *Müller,* Deutsches Arch. f. klin. Med., Bd. 64.

[5]) *Eppinger,* Deutsche med. Wschr. 1903, Nr. 15.

[6]) *Jürgensen,* l. c.

[7]) Vide pag. 26 ff.

vorläufig wohl nur für die Diphtherie in Betracht. Um die unheilvollen Herzinsuffizienz-Erscheinungen zu verhüten, welche auftreten können, wenn Rekonvaleszenten nach Diphtherie, Abdominaltyphus etc. zu früh das Bett verlassen, gibt es kein besseres Mittel als die genaue Krankenuntersuchung und das Fahnden nach etwaigen Erscheinungen der Herzinsuffizienz.[1]) Hier gilt ganz besonders der Satz: „Qui bene diagnoscit, bene medebitur.“ (Die in den ersten Tagen nach der Infektion auftretenden Erscheinungen von Blässe, Frequenzsteigerung des Pulses, Kühle der Extremitäten, Symptome von Hirnanämie sind mit Vasomotorenmitteln[2]) zu bekämpfen.) Für die chronischen Formen von Myokarditis kommen die Koffein- und Theobrominpräparate sowie kleine Alkoholdosen behufs Verbesserung der Koronarcirculation und die Maßnahmen in Betracht, welche im Abschnitte „Chronische Herzinsuffizienz“ erörtert wurden.[3]) Die Regeln für die Digitalisanwendung sind im „Allgemeinen Teil“[4]) enthalten; sie lehren uns vor allem anderen, daß wir eine desto bessere Digitaliswirkung erwarten dürfen, je weniger ausgedehnte Veränderungen das Myokard erlitten hat, und daß wir uns daher aus der Reaktion auf die Digitalisdarreichung eventuell einen Schluß auf den Grad des Läsion gestatten dürfen.

Perikarditis.

Wir verstehen unter „Perikarditis“ eine entzündliche Affektion des Perikards, die in akuter, subakuter und chronischer Form, fast ausschließlich auf infektiöser Grundlage, zustande kommt. Die Infektion kann auf dem Blutwege, auf dem Lymphwege und von der Nachbarschaft aus (per continuitatem) erfolgen und zu seröser, fibrinöser, eitriger, jauchiger Entzündung, eventuell zu einer Kombination der einen mit der anderen Form, Veranlassung geben. Die häufigste Ursache der Perikarditis ist der Rheumatismus; andere ätiologische Faktoren sind die Pneumonie, Pleuritis, Nephritis, Tuberkulose, Skarlatina, hämorrhagische Diathesen, Traumen etc. Die Schädigung der Herzfunktion bei Perikarditiden wird durch

---

[1]) Vide pag. 26 ff.
[2]) S. „Die Kreislaufstörungen bei Infektionskrankheiten“.
[3]) Vide pag. 181 ff.
[4]) Vide pag. 44 ff.

Fortleitung des Entzündungsprozesses auf das Myo- und Endokard und auf mechanische Weise (Behinderung der Herzbewegung durch das Exsudat, Adhäsionsbildung etc.) bewirkt. Den Grad dieser Schädigung bestimmen in hohem Maße Art und Virulenz der betreffenden Infektionserreger. Die Folgen für das Herz entsprechen einzig und allein dem Grade der Funktionsstörung und der Veränderung seiner Muskulatur während und nach Ablauf der Perikarditis. Die Prognose ist bei Kindern im allgemeinen günstiger als bei Erwachsenen, doch findet man bei Kindern häufiger Verwachsung als Krankheitsfolge. Umschriebene Entzündungen sind naturgemäß von geringerer Bedeutung als diffusere Formen und zumal große Exsudate, welch letztere Symptome herbeiführen können, die den Erscheinungen bei „Tamponade des Herzbeutels“ [1]) (Erstickungstod) nahezu gleichen. Die rheumatische Perikarditis gibt im allgemeinen quoad vitam eine günstige, die Perikarditis beim Morbus Brighti eine ungünstige Prognose.

Prophylaxe und Therapie der Perikarditis und ihrer Folgen unterliegen den Grundsätzen, die wir zum Teile bei der „Endokarditis“ kennen gelernt haben und zum Teile bei der „chronischen Insuffizienz des Herzmuskels“ erfahren werden.

Der Digitalisanwendung dürfte bei allen Formen der Perikarditis ein größerer Spielraum zu gewähren sein, als bei Endokarditiden, denn eine verstärkte Herztätigkeit wird die mechanische Behinderung der Herzbewegung durch ein flüssiges Exsudat besser zu überwinden vermögen und die Entstehung von Adhäsionen vielleicht eher verhindern können. Auch die leichtesten Symptome von Herzschwäche bei Perikarditis sind Indikationen der Digitalisdarreichung. Es ist empfehlenswert, immer kleine Digitalisdosen zu geben, um die Erhöhung der peripheren Widerstände durch Steigerung des Gefäßtonus so weit als möglich zu verhindern oder Digitalis mit einem Theobrominsalze zu verbinden.

Besondere Sorgfalt wende man der Lagerung des Kranken und der Sorge für leichten Stuhlgang zu. Schmerz und Oppressionsgefühl werden oft durch Auflegung von Eisblasen, Kühlapparaten, Vesikantien etc. wirksam bekämpft. Bei Kindern und empfindlichen Erwachsenen ist die Anwendung großer Kälte nicht angezeigt und lasse

[1]) *Rose,* Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 20, H. 5.

man kühlere Temperaturen sich vorsichtig einschleichen.[1]) Wichtig ist die Sorge für ausreichenden Schlaf und entsprechende Ernährung. Fieberlose Patienten sind kräftig zu nähren, Fiebernde durch stickstoffreiche Kost, Eier, Kaviar, geschabtes Fleisch, Fleischsaft, Reis- und Griessuppe mit Beaftea-Zusatz, Milch, vor Entkräftung zu bewahren. Auch die Alkoholdarreichung wird sich bei fiebernden Perikarditikern wohl meistens als zweckmäßig erweisen.

Bei hartnäckigen Exsudaten kann man, falls keine Herzinsuffizienz-Erscheinungen bestehen, schließlich mit entsprechender Vorsicht von Diureticis und diaphoretischen Maßnahmen, wenn endokardiale Veränderungen ausgeschloßen sind, eventuell von Salicylpräparaten Gebrauch machen, um die Resorption des Exsudates anzubahnen. — Die resorbierende Wirkung der Jodpräparate ist mehr als zweifelhaft.

Die Therapie der Perikarditis bei Skorbut, Nephritis etc. unterliegt den Indikationen der Grundaffektion.

Nach Ablauf der Perikarditis treten bezüglich der Rekonvaleszenz die bei „Endokarditis“ angeführten Maßnahmen in Betracht, die in sukcessive gesteigerten, vorsichtig dosierten Mehransprüchen an das Herz bestehen und den Gebieten der Hydro-, Mechano-, Pneumo- und Klimatotherapie entnommen werden.

Perikardiotomie.

Wenn die bestehenden Krankheitssymptome (Schüttelfröste, heftiger Schmerz, Präkordialödem) auf Eiteransammlung im Herzbeutel hinweisen und der Zustand des Kranken kein hoffnungsloser scheint, vor allem eine schwere Grundaffektion, wie Lungentuberkulose, oder Komplikationen, wie Nephritis, auszuschließen sind, schreite man unverweilt zur Perikardiotomie. Durch dieselbe sind schon verloren geglaubte Fälle gerettet worden.

Die Perikardiotomie ist wegen des Zustandes des Kranken wohl zumeist unter Lokalanästhesie auszuführen. Der Hautschnitt wird in der Richtung des fünften Interkostalraumes vom linken

[1]) Vide pag. 169.

Sternalrande nach auswärts (5—8 *cm* lang) geführt, dann werden die Weichteile schichtweise durchtrennt, der Herzbeutel breit eröffnet. Eine Verletzung der Mammargefäße ist zu vermeiden. Man achte darauf, daß die Pleura den Perikardialsack von links her bedeckt und gehe daher 2—3—4 *cm* neben dem Sternum in den Herzbeutel ein. Manche Autoren betrachten die Resektion des fünften oder sechsten Rippenknorpels, eventuell beider, als empfehlenswert. Ist der Erguß entleert, dann wird ein Drainrohr eingeführt und die Wunde versorgt. Lag ein jauchiges Exsudat vor, dann spüle man den Herzbeutel vorher mit 38° C. warmer steriler Kochsalzlösung gründlich aus. Lange andauernde Eiterungen (Tuberkulose) lassen sich oft erfolgreich durch wiederholte Injection von Jodoformglycerinemulsion in den Perikardialsack bekämpfen (*v. Eiselsberg* [1]).

Punktion des Perikards.

Dieselbe ist vorzunehmen, wenn im Verlaufe einer Perikarditis sich unter unseren Augen ein großes perikardiales Exsudat schnell entwickelt hat, die Dyspnoe zur Orthopnoe angewachsen ist, die Herzinsuffizienz-Erscheinungen, wie Cyanose, Venenschwellungen, Blässe, Ödeme (Präkordialödem) etc. zunehmende Tendenz zeigen, Schlaflosigkeit besteht und durch Morphiumwirkung nicht bekämpft werden kann, oder wenn ein großes Exsudat keine Tendenz zur Resorption zeigt und der Kranke durch die Affektion immer mehr herabkommt.

Die rheumatische Perikarditis führt nur selten eine Indikation zur Vornahme der Punktion des Perikards herbei; selbst schwere Erscheinungen können nach medikamentöser Therapie allein rückgängig werden. Besteht gleichzeitig exsudative Pleuritis, dann wird zur Erleichterung des Kranken zuerst wohl die Pleurapunktion zu versuchen sein, und erst wenn der Erfolg dieser Operation nicht befriedigt, an die Perikardpunktion geschritten werden. — Die skorbutische Perikarditis ist relativ häufig Veranlassung zur Punktion (*Bäumler* [2]), sehr selten die tuberkulöse (seröse) Entzündung des Herzbeutels; bei der letzteren Form mit ihren häufig

---

[1]) *v. Eiselsberg,* Wiener klin. Wochenschr., 1895.

[2]) *Bäumler, Penzoldt-Stintzing,* Handbuch der Therapie innerer Krankheiten, Perikarditis.

rezidivierenden Ergüssen kann bisweilen die Einspritzung von Jodoformemulsion in den Perikardialsack von dauerndem Erfolge begleitet sein.

Die Operation wird in halbsitzender Stellung des Kranken vorgenommen; stets überzeuge man sich durch eine Probepunktion vorher noch von der Richtigkeit der Diagnose. Unter *Schleich*scher Lokalanästhesie wird die Haut an der Einstichstelle in vertikaler Richtung mit dem Messer durchtrennt, hierauf vorsichtig bohrend ein möglichst dünner Troikart im fünften Interkostalraume, 2—3 *cm* links vom Sternum eingestochen. Um Herzverletzungen zu vermeiden, die übrigens (zumal jene des linken Ventrikels) nicht immer gar so gefährlich sind, wie man zu glauben geneigt ist, verwende man den *Dieulafoy*schen Aspirationsapparat. Ist die Flüssigkeit abgeflossen, dann fühlt man oft das unheimliche Kratzen des Herzens an der im Herzbeutel steckenden Troikartspitze. Fließt, nachdem man eingegangen ist, nicht alsbald Flüssigkeit ab, dann schiebe man die Nadel vorsichtig hin und her, denn es ist möglich, daß Fibrinmassen ihr Lumen verlegen. Man kann 200—300—500 *cm* Flüssigkeit ablassen, im allgemeinen so lange Flüssigkeit frei abläuft. Der Erfolg der Punktion tritt meist rasch ein, Cyanose und Atemnot verschwinden zusehends, der Schlaf kehrt wieder, die Diurese steigt an, die Ödeme nehmen ab, die Digitalis wird wirksamer oder wieder wirksam. So kann die Herzbeutelpunktion oftmals als lebensrettende Operation bezeichnet werden. Verletzungen der Pleura sind bei Vorhandensein von pleuralem Exsudate ungefährlich. Im übrigen dürfte wohl mit Rücksicht auf die Gefahren, welche die Punktion mit sich bringt (Verletzung der Mammaria einerseits, der Pleura andererseits) und die relative Gefahrlosigkeit, mit der unter unseren heutigen Kautelen eine Parazentese des Herzbeutels vorgenommen werden kann, die Punktion wohl immer mehr an Terrain verlieren zugunsten der Perikardiotomie, welche unter der Leitung des Auges alle Gefahren der Punktion sicher vermeiden läßt.

Während der Rekonvalescenz müssen wir den Kranken außer den Postulaten der Wundbehandlung die nämlichen Maßnahmen angedeihen lassen, wie während der Genesung nach Endo- oder Myokarditiden.

Concretio pericardii.

Die Obliteration des Herzbeutels kann völlig symptomlos, mit spezifischen Symptomen (syst. Einziehung an Stelle des Spitzenstoßes, Unverschieblichkeit des Herzens bei Lagewechsel, Erschei-

nungen der Insuffizienz des rechten Ventrikels, Pulsus paradoxus etc.) oder unter den Erscheinungen der chronischen Herzinsuffizienz überhaupt verlaufen. Ihre Feststellung gehört unter Umständen zu den schwierigsten Problemen der Klinik. [1])

In prophylaktischer Hinsicht ist es — wie erwähnt — empfehlenswert, während des Ablaufes einer Perikarditis Herzmittel, Digitalis, zu geben, um durch Verstärkung der Herzbewegung die Bildung von Adhäsionen zu verhindern oder die Schrumpfung bereits vorhandener Adhäsionen so weit als möglich hintanzuhalten. Die bestehende Obliteration ist nach den Regeln zu behandeln, welche wir bei der Therapie der chronischen Herzinsuffizienz kennen lernen werden. — Chirurgische Maßnahmen kommen kaum jemals in Betracht, da es sich fast immer um breite, flächenhafte Verwachsungen handelt.

Zur Behandlung des Hämoperikards und des Pneumoperikards dienen uns die Behelfe der Chirurgie.

Die akute Herzinsuffizienz.

Als akute Herzinsuffizienz dürfen wir erfahrungsgemäß Erscheinungen von gestörter Leistungsfähigkeit des Herzens bezeichnen, welche nach einer einmaligen Überanstrengung des Herzens zurückgeblieben sind. Es ist sicher möglich, daß auch ein vollkommen gesundes Herz unter der Last einer übermäßigen Anforderung versagen kann, doch dürfte es sich in der Mehrzahl der einschlägigen Beobachtungen um Herzen gehandelt haben, deren latente Anomalie durch das „Trauma“ manifest wurde. In solchen Fällen stellen sich rasch Symptome von Herzinsuffizienz, Dyspnoe, Schwindel, Hinfälligkeit, der *Martius*sche Gegensatz [2]), Cyanose, Herzschmerzen ein. Die Literatur [3]) verzeichnet Fälle von Heilung, daneben Beobachtungen, in denen unmittelbar nach einer Überanstrengung der Tod eingetreten ist [4]), schließlich Fälle, wo solche akute Insuffizienzen geradewegs in chronische Insuffizienzen übergegangen sind

---

[1]) *v. Schrötter* in *Nothnagels* Spez. Path. u. Ther. — Anregende „Beiträge zur Diagnostik der Concretio pericardii“ etc. verdanken wir *W. Türk*, Wiener klin. Wochenschr., 1901.

[2]) Vide pag. 36.

[3]) S. bei *Krehl*, *Nothnagels* Spez. Path. u. Ther.

[4]) *Albutt* bei *Seitz*, Die Überanstrengung des Herzens. Berlin 1875, A. Hirschwald. — *Düms*, Handbuch der Militärkrankheiten, 1898.

oder sich an das „Trauma“ eine dauernde Herzinsuffizienz angeschlossen hat.[1])

Die akute Herzinsuffizienz erfordert im Anfange eine ausschließlich schonende Behandlung; der Kranke wird ins Bett gelegt und erhält Eis- oder Kaltwasserumschläge, am besten eine Kühlflasche auf das Herz. In manchen Fällen soll sich die Applikation von heißen Umschlägen vorzüglich bewährt haben. Zeigt sich nach einigen Stunden noch keine deutliche Besserung, dann ist wohl die Darreichung von Herzmitteln, Digitalis — in großen Dosen und eventuell in einer rasch wirkenden Form — angezeigt; desgleichen käme Digitalin in Betracht, wenn die Erscheinungen bald einen bedrohlichen Grad erreichen. Ihrer physiologischen Wirkung entsprechend (vermehrte Durchblutung der Koronarien, bessere Ernährung des Herzens) dürften die Koffein- und Theobrominsalze — zumeist wohl in Kombination mit Digitalis — für solche Fälle zu empfehlen sein. Schmerzen der Kranken erfordern eine symptomatische Behandlung, Blutegel, Sinapismen etc. —

Es wäre wohl des Versuches wert, ob man nicht gegebenenfalls bei akuten Herzinsuffizienzen vorteilhaft von einer Morphium-Digitalis-Kombination Gebrauch machen könnte.

Die weitere Behandlung des Kranken und seine Rekonvalescenz, der Übergang aus der schonenden zur übenden Behandlung verhalten sich wie bei jeder akuten Herzaffektion (s. z. B. bei Endokarditis und die „Mechanische Behandlung der Herzkrankheiten“, pag. 145).

---

[1]) *O. Fraentzel*, Vorlesungen ü. d. Krankheiten d. Herzens. Berlin 1899, A. Hirschwald.

Prophylaxe und Therapie der chronischen Insuffizienz des Herzens.

Unter der Bezeichnung „chronische Herzinsuffizienz" fassen wir mit *Romberg*[1]) die allmählich, langsamer oder rascher, oftmals schleichend, entstehenden Funktionsstörungen des Herzens zusammen, die als „chronische Myokarditis", „Herzinsuffizienz bei Fettleibigen", bei Arteriosklerose, bei Alkoholikern, bei chronischen Perikard-, Pleura-, Lungen-, Nierenveränderungen, als Herzinsuffizienz neurogenen Ursprungs *(Basedow)*, nach andauernden Überanstrengungen[2]) bekannt sind, deren Mechanismus und Bestimmung im Abschnitte 2 und 3 (pag. 14 ff.) erörtert wurden. Auch bei den Klappenfehlern des Herzens kommt je nach ihrer Ätiologie, je nach dem Grade der Läsion und dem Alter des Kranken früher oder später eine Insuffizienz des Herzens zustande. Allen diesen „Herzfehlern" ist der wachsende Widerspruch zwischen Leistungsfähigkeit des Herzmuskels und dem Erfordernisse des Kreislaufs, die Abnahme der Leistung des einzelnen Herzschlags gemeinsam. Ihre Behandlung hat einerseits dem Grade der Herzinsuffizienz, andererseits dem speziellen Grundleiden Rechnung zu tragen.

Ist der Herzkranke über seinen „Herzfehler" aufzuklären?

In der Mehrzahl der Fälle wird diese Frage rundweg zu verneinen sein. Jeder erfahrene Arzt weiß sich an Herzkranke zu erinnern, deren Zustand sich von dem Augenblicke an, da sie die „Wahrheit" erfuhren, in unheilvoller

---

[1]) *Romberg*, Krankheiten der Kreislauforgane in *Ebstein-Schwalbe*, Handb. d. prakt. Med.

[2]) *Peacock*, Coron. Lectures, Churchill 1865. — *Albutt*, l. c. — *Myers*, ibidem. — *Seitz*, Deutsch. Arch. f. kl. Med., Bd. 10—13. — *v. Leyden*, Zeitschrift f. kl. Med., Bd. 11. — *Curschmann*, Deutsch. Arch. f. kl. Med., Bd. 11. — *O. Fraentzel*, Über die Entstehung von Hypertrophie und Dilatation der Herzventrikel durch Kriegsstrapazen. — *Münzinger*, Deutsch. Arch. f. kl. Med., 1877, u. a.

Weise verschlimmert hat. Seit wir den mannigfachen Einfluß des Vagus auf das Herz kennen lernten, können wir auch die Begründung der Tatsache erfassen, daß man „an gebrochenem Herzen" sterben kann.[1]) Wieviel größer wird die Wirkung einer nervösen Depression auf ein krankes Herz sein! Fast alle Herzkranken sind reizbar, zu Verstimmungen geneigt und von hypochondrischem Gemütszustande. Diese Erwägung allein macht die Logik jener Ärzte zunichte, welche sich berufen finden, jedem Herzkranken ins Gesicht zu sagen, daß er einen Herzfehler habe. Man muß seine Kranken auch ohne eine solche Information an ein entsprechendes hygienisches Verhalten gewöhnen können. Ich kann den Standpunkt derjenigen nicht teilen, die etwa einem Kranken mit leichter Mitralinsuffizienz, der also einem Gesunden gegenüber nur wenig im Nachteile ist und voraussichtlich noch viele Jahre lang erwerbsfähig, genußfähig bleibt, oder einem Kranken mit einem geringeren Grade von Arteriosklerose das „memento mori" geradezu aufzwingen. Lassen wir uns aber auch angesichts schwererer Fälle mehr von den Prinzipien der Menschlichkeit leiten, als von anderen sich uns etwa aufdrängenden Erwägungen. Persönlicher Takt und Menschenkenntnis werden uns über manche gefährliche Klippe hinweghelfen können. — Einem Kranken, der geneigt ist, seinen Herzzustand zu unterschätzen, der trotz unserer Einsprache an anstrengenden Sportleistungen Anteil nimmt, leichtsinnige Exzesse in Venere, in Baccho begeht, haben wir zu warnen, diesem gegenüber kann uns allerdings die „Wahrheit" bisweilen zur Pflicht werden. — Mancher Herzkranke wird anläßlich eines Versuches, eine Lebensversicherung einzugehen, über das Bestehen eines „Fehlers" an seinem Herzen orientiert. Wir haben mit dieser Tatsache zu rechnen, denn mit der immer anwachsenden Zahl der Versicherten wächst auch die Wahrscheinlichkeit, daß Herzkranke sich versichern lassen wollen. Ebenso kann ein Herzkranker durch einen Zufall den wahren Sachverhalt erfahren. In solchen Situationen

---

[1]) *v. Schrötter*, Verhandlungen des 17. Kongresses für innere Medizin.

muß der Arzt zum Tröster werden können, darauf hinweisend, daß „Herzfehler“ unter günstigen Verhältnissen eine normale Lebensdauer zulassen, daß es sich im vorliegenden Falle um einen völlig „kompensierten“ Fehler handle, der bei kluger Lebensführung keinerlei Anlaß zu Besorgnissen biete u. s. w. Immer aber hängen die Folgen einer solchen Mitteilung von dem Temperamente und der Intelligenz des Kranken einerseits, von der Erfahrung und Lebensklugheit des Arztes andererseits ganz besonders ab.

Berufswahl.

Liegt uns die Frage der Berufswahl bei einem herzkranken Jüngling oder Mädchen vor, dann haben wir darauf aufmerksam zu machen, daß ein Beruf, der mit schwerer körperlicher Arbeit, mit reichlicher Bewegung, Stiegensteigen u. s. w. verbunden ist, für Herzkranke durchaus ungeeignet erscheinen muß.

Oft zwingt uns unser Befund, einen Herzkranken aus der erwerbenden Bevölkerungsschichte, dessen Beruf zu anstrengend erscheint, auf die Notwendigkeit der Wahl eines anderen Berufes aufmerksam zu machen. Leider stellen sich der Lösung einer solchen Frage nur allzu häufig materielle Hindernisse, die Sorge um die Existenz, entgegen. Dann bleibt nichts anderes übrig, als den Kranken seinen Beruf fortsetzen oder wieder aufnehmen zu lassen und vorläufig nur abzuwarten, inwieweit er denselben noch zu erfüllen vermag. Der Kranke wird oft leider wohl selbst das Maß seiner Leistungen im Berufe immer mehr herabstimmen müssen; gelingt es ihm, einen neuen, minder anstrengenden Lebenserwerb zu finden, dann kann er voraussichtlich sich und seiner Familie länger erhalten bleiben.

Die Ehe Herzkranker.

Sollen wir einem Herzkranken die Ehe gestatten, wiewohl wir wissen, daß jede sexuelle Betätigung einen heftigen Herzreiz darstellt, die Gravidität und vor

allem der Geburtsakt[1]) für die Frau unter Umständen direkte Lebensgefahr zur Folge haben? Ich möchte diese Frage mit den Worten *Rombergs* beantworten: „Jene Gefahren wiegen jedenfalls das Glück nicht auf, welches eine glückliche Ehe mit sich bringt.“ Auch hier kommt es übrigens in hohem Maße auf die Verhältnisse des vorliegenden Falles an. So wie es nicht richtig ist, zu fragen, ob Herzkranke körperlich arbeiten dürfen, sondern die Frage lauten sollte: „Welche Herzkranken dürfen arbeiten“, ist auch die Fragestellung in Bezug auf die Ehe Herzkranker so zu präzisieren: „Welchen Herzkranken können wir das Heiraten gestatten?“ Eine solche Entscheidung deckt sich jedesmal naturgemäß mit der Prognose des speziellen „Herzfehlers“ überhaupt, mit dem Grade der Herzfunktion, dem Alter des Kranken: Einem Kranken mit einem geringen Grade von Mitralinsuffizienz werden wir das Heiraten oft zweifellos gestatten können, eine in mittleren Jahren nach Endokarditis erworbene Aorteninsuffizienz ist bereits schlechter daran, noch schlechter unter sonst gleichen Verhältnissen ein Kranker, dessen Aorteninsuffizienz auf luetischer Grundlage acquiriert wurde, oder eine Frau mit hochgradiger Kyphoskoliose. Kranke Frauen mit schwereren Mitralstenosen sind durch die Gravidität und die Geburtsarbeit, besonders wegen der Möglichkeit des Eintrittes von Embolien und Infarkten, gefährdet. Es ist ferner zu beachten, daß herzkranke Frauen zu Aborten und Frühgeburten neigen, daß Entzündungen von Gelenken und Endokarditiden während des Puerperiums wiederkehren können und daß Komplikationen des „Herzfehlers“ wie Nephritis, obsolete Pleuritis etc. die Prognose wesentlich verschlimmern. „Oft wird es leichter sein, wiederholte Schwangerschaften zu verhindern, als durch unseren Rat zu bewirken, daß herzkranke Mädchen und Frauen gänzlich dem Glücke der Ehe oder dem Mutterglücke entsagen“

---

[1]) Mit jeder Wehe geht eine mächtige arterielle Blutdrucksteigerung einher; sobald das Kind ausgestoßen ist, erfolgt ein starkes Absinken des Blutdrucks. In unseren Fällen handelt es sich eben um die Frage, ob das Herz solchen Druckschwankungen gewachsen ist.

(*v. Leyden*[1]). Herzkranken Frauen, deren Entbindung wegen rhachitischer Beckenformation voraussichtlich schwer sein wird, ist das Heiraten zu widerraten. In jedem Falle ist es unsere Pflicht, die Eltern eines herzkranken Mädchens auf die Gefahren der Schwangerschaft und Entbindung aufmerksam zu machen, den herzkranken Mann vor jedem sexuellen Exzesse dringend zu warnen. — Kranke mit Erscheinungen der Herzinsuffizienz sollen, je nach dem Grade derselben, den Koitus einschränken oder meiden, denn die Literatur kennt plötzliche Todesfälle von Herzkranken während des Koitus. — Das Eingehen der Ehe ist, wenn einmal Insuffizienzerscheinungen bestehen, sowohl Männern als Frauen zu widerraten. — Den Anforderungen der Geburt, selbst der Frühgeburt, ist ein insuffizientes Herz kaum jemals gewachsen. Meist folgt der Geburt eine schwere Dekompensation, die bisweilen schon 3—4 Tage nach der Entbindung zum Tode führt oder nur allmählich wieder rückgängig wird *(Romberg)*.

Kleidung, Abhärtung.

Herzkranke, zumal diejenigen, welche den „Herzfehler“ durch Endomyokarditiden erworben haben, sind in der Regel gegen auffällige Feuchtigkeits- und Temperaturverhältnisse sehr empfindlich, für rheumatische Affektionen „prädisponiert“. Relativen Schutz hiergegen bietet eine rationelle Kleidung. Empfehlenswert ist vor allem das Tragen von flanellenen oder schafwollenen Unterkleidern und von schafwollenen Strümpfen im Winter, von leichteren schafwollenen „Leibchen“ in der wärmeren Jahreszeit. Rheumatiker und Herzkranke sollen „nasse Füße“ und durchnäßte Kleider meiden, durchnäßtes Fußzeug so rasch als möglich wechseln, sich, wenn sie durchnäßt gewesen, kräftig trocken reiben oder trocken reiben lassen, hierauf die Wäsche wechseln, vom Gehen, Laufen, vom Spiele erhitzt, sich nicht ins Gras legen oder auf feuchte Plätze setzen, trockene Wohnungen beziehen,

---

[1]) *v. Leyden,* Zeitschr. f. klin. Med., Bd 23. — *Feis,* Samml. kl. Vortr. v. *Volkmann,* Nr. 213, u. v. a. m.

andererseits bestrebt sein, sich abzuhärten, um die Widerstandsfähigkeit ihres Körpers gegen Witterungseinflüsse zu erhöhen. Eng anliegende Kleider, beengende Kleidungsstücke, Korsett, Gürtel, Riemen, hohe Stehkrägen, enge Uniformen sind zu meiden. Die Enge des Halskragens beim Militär wird von *Myers*[1]) geradezu für die Erklärung der Häufigkeit von Herzaffektionen in der englischen Armee mit angeführt. Die Kleidung soll auch nicht durch ihr Gewicht belästigen, Atmung und Zirkulation nicht erschweren, sie soll aber entsprechenden Schutz gegen Kälte bieten.

Wichtig ist die Sorge für eine regelmäßige Hautpflege durch Waschungen und Bäder. Die Temperatur des Zimmers, wo Herzkranke sich aufhalten, wird nach individuellem Maße zu regulieren sein; ältere Leute und schwer Herzleidende benötigen wärmere Wohnräume als jüngere Individuen und Leichtkranke. — Die Normaltemperatur eines Wohnraumes ist 15° R.

Bewegung, Sport, Ruhe, Erholung, Temperaturwechsel.

Der Herzkranke soll darüber orientiert sein, daß ihm alles schadet, was ihn dyspnoisch macht.

Kann er, ohne kurzatmig zu werden, körperliche Bewegungen ausführen, dann wäre es fehlerhaft, ihn daran zu hindern, ihn ans Zimmer zu fesseln, zur Ruhe zu verdammen, denn in ungeahnt vielen Fällen läßt sich durch Übung, durch Heilgymnastik und „Übungstherapie“ eine Bewegungsfähigkeit erreichen, die anfangs unmöglich gewesen wäre. Es ist das unvergängliche Verdienst von *Stokes,* dies zuerst gelehrt zu haben; er hat den Herzkranken Licht und Luft, Himmel und Sonne wiedergegeben. Es wäre aber sicherlich noch fehlerhafter, den Kranken zu einem Maße von Bewegung anzuhalten, das ihn erschöpft. Körperbewegung, Spaziergänge und Heilgymnastik sollen täglich ausgeführt werden; einmal in der Zeit unternommen, ermüdet

---

[1]) *F. A. Hoffmann,* l. c. pag. 74.

ein Spaziergang, den der Geübte, Gewöhnte, mühelos zurücklegt, ja er kann schädlich wirken. Der Herzkranke soll an den Rückweg niemals vergessen, bei der Bemessung der zurückzulegenden Entfernung auf denselben bedacht sein. Unmittelbar nach einer Nahrungsaufnahme ist für kurze Zeit Ruhe einzuhalten; niemals erfolge andererseits ein Spaziergang zeitlich morgens mit nüchternem Magen, ferner bei großer Hitze oder heftigem Winde.

Ein Herzkranker, der Stiegen und Anhöhen ohne Herzklopfen und Athemnot steigen kann, mag dies unter häufig wiederholter Kontrolle fortsetzen. (Oft können Herzkranke noch nach rückwärts gehend Stiegen hinaufgehen, wenn ihnen das Steigen in gewöhnlicher Weise überaus schwer fällt [*Broadbent*]).

Die verschiedenen Sporte sind Herzkranken zum größten Teile versagt. Mäßiges Radfahren auf ebenem Terrain könnte geübten Fahrern am Ende gestattet werden. Doch wird man besser daran tun, es zu verbieten, da speziell beim Radfahren des Guten leicht zu viel getan wird.

Herzkranke, die reiten können, dürfen diesen Sport, wenn Insuffizienzerscheinungen nicht vorhanden oder verschwunden sind, wieder aufnehmen; es empfiehlt sich hingegen nicht, Herzkranke reiten lernen zu lassen, da die Aufregungen und Anstrengungen des Lernens entschieden zu groß sind.

Alle Herzkranken sind zum Militärdienste untauglich.

Herzkranken Kindern sind im Schulunterrichte Erleichterungen zu gewähren; sie sind vom Schulturnunterrichte zu dispensieren und sollen körperliche Übungen womöglich nur unter ärztlicher Leitung oder Anleitung ausführen.

Herzkranke (wie ältere Individuen überhaupt) dürfen sich — etwa beim Verlassen der Wohnung — nicht plötzlichen Temperaturunterschieden aussetzen, den Übergang aus dem Zimmer in die Außenluft sollen sie langsam bewerkstelligen (indem sie sich eine Weile im Vorzimmer, Stiegenhause aufhalten), weil durch den unver-

mittelten Einfluß von kalter Luft auf die Hautgefäße Blutdrucksteigerungen zustande kommen können, denen das geschwächte Herz oftmals nicht gewachsen ist.

Das Herz eines älteren Individuums ist ceteris paribus[1]) weniger anpassungsfähig, als das Herz eines jüngeren Individuums, weil Kontraktilität und Elastizität des Herzmuskels in individuell wechselnder Weise allmählich abnehmen.[2]) Wir werden daher z. B. einem herzkranken Kinde eine tägliche Arbeitsleistung zumessen dürfen, die einer Person in mittleren Jahren mit dem gleichen Herzfehler entschieden zu verbieten sein wird.

Ein wichtiger Bestandteil der Therapie der Herzinsuffizienz ist in vielen Fällen das Einhalten von Ruhe, und wenn es der Zustand des Kranken erfordert, von absoluter Bettruhe.[3]) Dieselbe erspart dem Herzkranken Muskel- und Herzarbeit, sowie Wärmeverluste, die durch Stoffwechselarbeit gedeckt werden müssen, die also auch eine Vermehrung der Herzarbeit voraussetzen. Es gibt ohne Zweifel Fälle, in denen Bettruhe in der Dauer einiger Wochen das Leben des Kranken um eben so viele Jahre verlängern kann. Man soll aber seine Kranken nicht unnötig ins Zimmer sperren oder gar ans Bett fesseln, denn dies hieße oft nur die Qualen der letzten Lebenstage erhöhen, ohne die Zahl dieser Tage zu vermehren. Der Kranke, der ins Bett gehört, empfindet diese Notwendigkeit schließlich zumeist selbst, ohne daran gemahnt zu werden. Man ziehe in Betracht, daß viele Kranken bisweilen schon durch den Gedanken, im Bette liegen zu müssen, aufgeregt werden und in schlechte Stimmung geraten, was den Verlauf ihres Leidens in böser Weise beeinflussen kann.

Oft hat man es mit eigensinnigen Kranken zu tun, die ihren Vorteil verkennen und zu demselben gezwungen werden müssen. Gerade Herzkranke neigen zu Reizbarkeit und Verstimmungen, die oft einen pathologi-

---

[1]) Siehe Kap. II.

[2]) *Masing,* Deutsches Arch. f. kl. Med., Bd. 74.

[3]) Die medikamentöse, diätetische, gymnastische und hydriatische Therapie während der Bettlägerigkeit sind im Abschnitte „Digitalis“ etc. erörtert worden.

schen Charakter annehmen können. Die Umgebung soll hierauf aufmerksam gemacht werden, um nicht als Laune zu deuten, was Folge der Krankheit ist.

Mancher schwer Kranke fühlt sich im Bette unbehaglicher als auf einer Ottomane; oft ist daran das Bett selbst schuld, das zu weich oder zu hart, zu kühl oder zu heiß sein kann. Selbst das Leben eines durch Monate ans Bett Gefesselten läßt sich noch mannigfach verschönen. Das Wesen der therapeutischen Kunst beruht ja oft in der Beachtung von Kleinigkeiten.[1]) Herzkranke haben das Bedürfnis hoch zu liegen; mäßig harte Pölster sind weichen Kopfkissen vorzuziehen.

Viele Patienten, die sich durchaus nicht an den Gedanken des Aufenthaltes im Bette gewöhnen wollten, gewöhnen sich hieran, versöhnen sich mit demselben, wenn schon nach ein- bis zwei Tagen eine leichte Besserung zu verzeichnen ist, der Schlaf sich bessert, die Diurese ansteigt etc. — Frische Luft, manchmal ein bißchen Sonnenschein, sind dem Herzkranken willkommene Gäste. Selbst kühlere Witterung verbietet das Öffnen des Fensters im Krankenzimmer nicht, wenn der Kranke geschützt, in warme Decken eingehüllt ist. Es tut ihm oft unendlich wohl, wenn ein kühler Lufthauch über seine Stirne hinwegstreicht. — Zu viel Besuch und das damit verbundene Sprechenmüssen ermüden den Herzkranken; auch Lesen und Schreiben strengen in bisweilen ganz unerwarteter Weise an, denn geistige Arbeit hat eine Erhöhung des Blutdruckes zur Folge.

Wie bei jedem Kranken, der zu lange fortgesetztem Aufenthalte im Bette verurteilt ist, werde auch beim Herzkranken gegen das Eintreten von Dekubitus Sorge getragen. Das Leintuch darf keine Falten bilden, es soll, wo keine speziellen Vorrichtungen hiefür vorhanden sind, mittels Sicherheitsnadeln an die Matratze befestigt werden. Gerötete Partien des Körpers (am Kreuz, den Fersen) sind täglich mit Essig, Zitronenscheiben, Franzbranntwein zu waschen, wenn sie wund werden durch Wattakränze, Gummi-

---

[1]) *Mendelsohn*, Krankenpflege für Mediziner. Jena 1899.

luftringe, Wasserkissen zu schützen, vor Verunreinigung durch Bleisalben, Präzipitatsalben zu bewahren, mit Salicyl- und Lapissalben zu behandeln. Tiefe brandige Geschwüre reinigen sich oftmals rasch, wenn man sie mit Gypsteer (Bitum. fag. 20·0, Calc. sulf. 80·0. S. Äußerlich) dick einstreut und verbindet.

Patienten mit den höchsten Graden von Dyspnoe vertragen den Aufenthalt im Bette, selbst sitzend, nicht. Sie lassen die Beine über den Bettrand hinaushängen, vermutlich um den Druck auf das geschwellte Abdomen (Leber) und die ödematöse Bauchhaut zu vermeiden, oder sie befinden sich in einem breiten, gepolsterten Lehnstuhle mit Arm- und Fußstützen, warm zugedeckt, besser als im Bette.

Rekonvaleszenz. Allgemeinere Grundsätze des Heilplanes. Krankenpflege.

Die Frage, wann ein Herzkranker nach eingetretener Besserung das Bett verlassen, seinen Beruf wieder aufnehmen darf, läßt sich nicht kurz beantworten. Hier muß die Erfahrung und die Reaktion des Kranken auf leichte, im Bette vorgenommene Widerstandsbewegungen die Auskunft geben.[1]) Im allgemeinen wird man warten, bis die Insuffizienzerscheinungen bei Bettruhe ganz oder zum größten Teile zurückgegangen sind, die Harnmenge längere Zeit wieder normal, Embolien seit mehreren Wochen nicht mehr aufgetreten, Fiebererscheinungen seit mindestens drei Wochen verschwunden sind etc. Erst stehe der Kranke nur für wenige Minuten auf[2]), dann für immer längere Zeit, die Zwischenpausen werden immer kürzer, der Aufenthalt außerhalb des Bettes immer länger; der Kranke darf sich anfangs nicht bücken und muß sich beim Ankleiden helfen lassen. Ganz allmählich, unter Einschaltung von CO_2-hältigen Bädern, Gymnastik, eines Badeaufenthaltes, klimatischen Kurgebrauches u. s. w. erfolgt der Rücktritt in das Leben, die

[1]) Siehe außerdem pag. 26 ff.
[2]) Siehe pag. 170 u. 171.

Freiheit, den Beruf. Besondere Vorsicht hat einzutreten, wenn der Genesene einer unvorhergesehenen Überanstrengung ausgesetzt wird, weil eine solche leicht zur Wiederkehr der Insuffizienzerscheinungen, eventuell zu irreparablen Störungen führen kann.

Gelingt die Rückbildung der Insuffizienzerscheinungen nicht vollständig, ist also eine Insuffizienz zweiten Grades vorhanden, dann ist strenge Überwachung des Kranken und Anpassung der Tätigkeit desselben an den Herzzustand, in dem Maße als es die konkreten Verhältnisse erfordern, resp. gestatten, notwendig.

Solchen Kranken ist jede anstrengende Körperbewegung, jeder Sport strikte zu untersagen, das Maß der Arbeit und das Maß des Vergnügens weit herabzusetzen, soweit es ihnen die eigene Empfindung nicht schon grausam verbietet. Etwaige Spaziergänge sind 3—4 Stunden nach der Mahlzeit oder vor derselben auszuführen.

Angestrengtes Bücken, Kniebeugen, Armehochheben ist diesen Kranken verboten. Dies gilt speziell mit Rücksicht auf die gern ohne Leitung eines Arztes vorgenommene „Zimmergymnastik“, welche vielen Patienten häufig von „Unberufenen“ empfohlen wird.

Bestehen nur geringe Insuffizienzerscheinungen, dann kann man von kontinuierlicher Bettruhe Abstand nehmen, sich anfangs auf die uns bekannten medikamentösen, diätetischen, peumatotherapeutischen und klimatotherapeutischen Maßnahmen beschränken, den Kranken vorübergehend seinem Berufe entziehen oder für wesentliche Erleichterungen in demselben Sorge tragen und durch solche Mittel eine Wiederkehr der Herzsuffizienz anbahnen.

Alle Herzkranken sollen nach jeder Art von anstrengender Körperbewegung, nach der Nahrungsaufnahme, nach psychischen Erregungen u. s. w. ruhige Rückenlage (oder die dem Einzelnen bequemste Ruhelage) einnehmen, bis die Zahl der Respirationen und der Pulse auf das individuelle Mindestmaß abgesunken ist. Die Ausnahmsfälle, in denen etwa die Pulszahl während der Rückenlage ansteigt (pag. 28), können die Regel nicht tangieren, daß die Grundlage jeder ab-

soluten Schonung des Herzens die Innehaltung der ruhigen Rückenlage ist (*F. A. Hoffmann*[1]).

Ob ausschließlich „schonende“ Behandlung notwendig ist, oder ob von vornherein auch bereits übende Behelfe herangezogen werden sollen, muß in jedem Falle durch den Versuch entschieden werden. In den ersten Wochen der Behandlung nehme der Kranke einmal täglich (während der Tagesstunden) mehrstündliche Rückenlage behufs Applikation eines „Herzschlauches“ ein.[2]) Wofern keine spezielle Kontraindikation der Digitalisdarreichung vorliegt, werde dieselbe nach den uns bekannten Regeln zur Anwendung gebracht.[3]) Je nach dem Grade der Funktionsläsion und der Art der Erkrankung kommen langsamer oder rascher die übenden Maßnahmen, CO_2-hältige Bäder, Mechano- und Hydrotherapie, „Terraincuren“ etc. in Betracht. Man bedenke aber immer, daß die Funktionsdiagnose in vielen Fällen von Myodegeneration, Concretio pericardii, Nierenaffektionen etc. überaus schwer, trügerisch ist. Je mehr Vorsicht wir üben, desto mehr Enttäuschungen bleiben uns erspart. Jederzeit aber kann es uns trotz genauester Untersuchung widerfahren, daß eine anscheinend leichte Insuffizienz in einem scheinbar frühen Stadium letal endigt, und daß uns erst die mikroskopische Untersuchung des Herzens, oft nicht einmal diese, über den Grad der speziellen Insuffizienz Aufklärung bringt.

Sich wiederholende Anfälle von Herzinsuffizienz sind desto vorsichtiger zu behandeln, je älter das betreffende Individuum ist und je öfter sie sich bereits wiederholt haben.

An dieser Stelle sei die „Herzschwäche“ erwähnt, die man bei Diabetikern neben großer Muskelschwäche und Hinfälligkeit zu finden pflegt und die in vielen Fällen durch eine antidiabetische Diät merklich beeinflußt wird. *Hirschfeld*[4]) bringt diese Herzschwäche mit der allgemeinen Muskelschwäche in Verbindung, welche sich u. a. auch an dem Akkommodationsmuskel des Auges be-

---

[1]) *F. A. Hoffmann,* l. c.
[2]) Vide pag. 119, 120, 169, 170.
[3]) Vide pag. 51 ff.
[4]) *Hirschfeld,* Berliner klin. Wochenschr., 1900, Nr. 16.

merkbar macht. Ihre Therapie ist im übrigen die der chronischen Herzinsuffizienz (neben Berücksichtigung der für den Diabetes in Betracht kommenden Maßnahmen).

Die Schmerzen der Kranken in der Herz- und Lebergegend werden bisweilen nach Anlegung von Blutegeln, Senfpflastern, Schröpfköpfen (an die schmerzenden Stellen) vermindert. Einige wirksame Blutegel lindern das Spannungsgefühl in der Lebergegend z. B. manchmal in eminentester Weise.

Man nehme nur gesunde Blutegel, die sich lebhaft bewegen und lasse dieselben einige Stunden vor dem Gebrauche außer Wasser oder in verdünntem Essig. Gute Blutegel ziehen sich nach dem Anfassen eiförmig zusammen. Nach Reinigung der Hautstelle mit Seife und Wasser bestreicht man die Haut mit Milch oder Zuckerwasser. Man appliziert die Blutegel einzeln, indem man sie vorsichtig mit einem dünnen Leinenläppchen dicht hinter dem Kopf, ohne sie zu drücken, faßt und den Kopf gegen die Haut hält, oder sie in ein zusammengerolltes Kartenblatt bringt, dessen Mündung man gegen die Haut hält. Man kann aber auch mehrere Blutegel zusammen applizieren, indem man sie in ein breithalsiges Gefäß bringt und dieses mit der Mündung nach unten auf die Haut aufsetzt. Der vollgesogene Blutegel fällt von selbst ab; durch Bestreichen mit Zucker oder Kochsalz wird das Abfallen erleichtert; gewaltsames Abreißen ist nicht angezeigt. Sodann läßt man einige Zeit nachbluten, indem man die blutende Stelle immer wieder mit Watte oder Gaze abwischt. Schließlich Kompressionsverband.

Zur Bereitung von Senfteig rührt man eine Handvoll Senfmehl mit der gleichen Menge warmen Wassers zu einem dicken Brei an, der auf ein Stück Leinwand messerrückendick aufgestrichen und direkt auf die Haut gelegt wird. Nach 5—10 Minuten wird der Senfteig wieder abgenommen und die stark gerötete Haut abgewaschen, abgetrocknet und mit Vaselin eingefettet. Längeres Liegenlassen des Senfteiges führt Blasenbildung herbei, die zu vermeiden ist.

Als Ersatz des zu bereitenden Senfteiges dient das stets bereite Senfpapier, das $^1/_2$ Minute lang in lauem Wasser aufgeweicht werden muß und mit der Schichtseite auf die Haut gelegt wird, oder ein mit Senfspiritus getränktes Löschpapierblatt.

Zum Schröpfen verwende man gläserne Schröpfköpfe, die sich am besten reinigen lassen. Im Notfalle kann jedes nicht zu große und zu weite Glas als Schröpfkopf gebraucht werden. Die Luftverdünnung im Schröpfkopfe kann man am einfachsten dadurch herbeiführen, daß man ein Holzstäbchen an einem Ende mit Watte umwickelt, die letztere mit Alkohol tränkt und angezündet in die

Öffnung des Schröpfkopfes hineinhält, ohne diesen zu berühren. Dann setzt man den Schröpfkopf rasch auf die Haut auf, so daß sein Rand überall fest anliegt. Man erwärme den Schröpfkopf nicht zu sehr, um eine Verbrennung der Haut zu vermeiden. Übrigens kann man nach einer Empfehlung *Auberts* (Lyon médic., 1892) ein mit warmem Wasser benetztes Seidenpapier unter die Ränder des Schröpfkopfes legen und dadurch die Haut schützen. Infolge der Luftverdünnung wird die Haut allenthalben in die Höhlung des Schröpfkopfes hineingezogen; nach einigen Minuten nimmt man den Kopf ab, indem man an einer Stelle des Randes die Haut niederdrückt und dadurch Luft eintreten läßt. Die Rötung und Verfärbung der Haut bleibt durch längere Zeit bestehen; bei zarter Haut kann es bis zur Blasenbildung kommen. Man setze Schröpfköpfe nur auf Körperteile auf, welche genügend große Flächen darbieten; Stellen, an denen die Haut dem Knochen direkt aufliegt, vermeide man. Behaarte Teile werden vorher rasiert, die Haut wird durch Auflegen feuchtwarmer Kompressen vorbereitet. — An Stelle des „blutigen Schröpfens" ist neuerer Zeit die Skarifikation getreten. Die „künstlichen Blutegel" gehören der Vergangenheit an. Eine überaus handliche Methode des Schröpfens hat *v. Jaksch* [1]) angegeben.

Wenn bei Schädigungen des linken Ventrikels die Verlangsamung der Zirkulation den höchsten noch mit dem Leben verträglichen Grad erreicht, ein plötzlicher Schwächezustand der linken Kammer eintritt, die vermehrte Inanspruchnahme des rechten Ventrikels (bei Mitralfehlern) keine weitere Steigerung mehr zuläßt, Insuffizienz des rechten Ventrikels nahe bevorsteht und Lungenödem sich entwickelt, dann kann dieser durch die höchsten Grade von Cyanose ausgezeichnete bedrohliche Zustand bisweilen noch durch die Venäsektion beseitigt werden. Durch Entnahme von 300—500 cm^3 Blut wird der Druck im rechten Vorhofe vorübergehend vermindert, die Kammer entlastet. Die Wirkung eines Aderlasses ist in solchen Fällen oftmals geradezu erstaunlich. Das gedunsene, cyanotische, mit Todesschweiß bedeckte Gesicht wird frischer gefärbt, die kühlen Extremitäten werden wieder wärmer, ein Zeichen dafür, daß der Kreislauf sich gebessert hat. Die Indikation zur Vornahme der Venäsektion bietet also das Verhalten des rechten Ventrikels. Findet sich eine kräftige Hebung des Sternum oder neben dem Ster-

[1]) *v. Jaksch*, Therap. Monatsh., 1902, Nr. 7.

num, dann kann die Entlastung der überangestrengten Kammer Nutzen bringen; ist hingegen die Insuffizienz des rechten Ventrikels bis zu ihren höchsten Erscheinungen gediehen, dann wird auch die Vornahme eines Aderlasses nur noch selten von Erfolg begleitet sein.

Die Herzinsuffizienz nach Aorteninsuffizienzen älterer Leute bietet wegen der hochgradigen Anämie, mit der sie einherzugehen pflegt, wohl kaum jemals die Veranlassung zur Vornahme eines Aderlasses dar.

Wenn sich im Verlaufe einer Herzaffektion Embolien oder Thrombosen entwickeln, hat absolute körperliche Ruhe einzutreten; je nach der Größe des obturierten Gefäßes muß 3—6 Wochen lang das Bett gehütet werden. Befallene Extremitäten werden hoch gelagert und in erhöhter Stellung leicht fixiert. Zur Behebung der Schmerzhaftigkeit sind feuchtwarme Umschläge am meisten empfehlenswert, während Eisapplikation gewöhnlich versagt, ja selbst schmerzhaft empfunden werden kann. Alle „übenden" Maßnahmen, die Darreichung von Herzmitteln, der Gebrauch von CO_2-hältigen Bädern haben zu unterbleiben. Nur ganz allmählich dürfen Bewegungen wieder aufgenommen werden. Wichtig ist vor allem die Sorge für leichten Stuhlgang, um Blutdrucksteigerungen während der Defäkation, welche zur Loslösung von Thrombenmassen führen könnten, zu vermeiden.

Bei der Mehrzahl der „Herzleidenden" stellt sich schließlich ein qualvolles Siechtum ein, in welchem alle Versuche, die Zirkulation zu bessern, erfolglos bleiben. Der Hydrops steigt, die Kranken werden immer schwerer beweglich, orthopnoisch, vom Spannungsgefühle in der Lebergegend, dem Hustenreize gepeinigt, schlaflos, entkräftet. Dann bleibt wohl nichts anderes übrig, als zu Schlafmitteln zu greifen, sollen nicht die heruntergekommenen Kranken durch die Qual der schlaflosen Nächte noch weiter erschöpft und zerrüttet werden.

Der Schlaf kann in vielen Fällen nicht nur als Tröster, sondern auch als Helfer bezeichnet werden. So hat *Quincke*[1])

[1]) *Quincke,* Deutsches Arch. f. klin. Med., Bd. 31.

zum erstenmale darauf hingewiesen, daß die Diurese bei Herzschwäche im Schlafe zunimmt. Während des Schlafes erholen sich das Großhirn und die lebenswichtigen Zentren, die auch die Herztätigkeit beeinflussen. Der Stoffwechsel ist im Schlafe geringer als im wachen Zustande, seine Abnahme desto größer, je fester der Schlaf. Wir haben gehört, daß Ersparnisse in Bezug auf den Stoffwechsel sich auch in Verminderung der Herzarbeit äußern. Die Herabsetzung des Stoffwechsels im Schlafe ist wohl hauptsächlich auf die völlige Ausschaltung der willkürlichen Muskelbewegungen zurückzuführen. Während des Schlafes ist die Frequenz des Herzschlags herabgesetzt, wird der Tonus der Gefäße geringer, sinkt der Blutdruck ab (*Tigerstedt*[1]). Schließlich hält der Schlaf jeglichen psychischen Reiz von dem Herzen fern. — Der Schlaf ist also unser wirksamstes, bestes Herzschonungsmittel, das unter Umständen auch auf künstlichem (medikamentösem) Wege herbeizuschaffen ist.

Die mildesten Beruhigungsmittel[2]) sind die Brompräparate, die unbedenklich durch lange Zeit gereicht werden können. Ob das Natronsalz vor dem Kalisalze die weniger herzschädigende Wirkung voraus hat, bleibt noch dahingestellt; jedenfalls erzeugt das Bromkalium leichter Verdauungsbeschwerden als das Bromnatrium. Man gebe also Bromnatrium, und zwar gleich in tüchtiger Dosis, 2—3—4 *g*, 1/2 Kaffeelöffel voll, in Wasser gelöst oder in Milch; die Brom-Brausemischungen und die Darreichung der Bromsalze in kohlensäurehältigen Mineralwässern sind für Herzkranke ungeeignet. Oft erzielt man eine bessere Bromwirkung, wenn man die Bromdosis teilt, z. B. 1·5—2 *g* etwa eine Stunde vor der Schlafenszeit, die gleiche Dosis unmittelbar vor der Schlafenszeit verabreichen läßt.

Bromammonium wird in ungefähr halb so großen Dosen gegeben wie Bromnatrium.

---

[1]) *Tigerstedt*, Lehrbuch der d. Physiol. d. Menschen. Leipzig 1902.

[2]) Auch die sogenannten Beruhigungsmittel (Sedativa) können im wahrsten Sinne des Wortes als Beruhigungs-(Schonungs-)mittel des Herzens bezeichnet werden, indem sie jegliche (vor allem die reflektorische) Erregbarkeit des Herzens herabsetzen und damit zahlreiche Quellen der vermehrten Inanspruchnahme des Herzens beseitigen.

Den Sulfoverbindungen der Fettreihe, Sulfonal und Trional ist eine kräftige schlafbringende Wirkung eigentümlich, die uns jedoch bei Herzkranken leider nur allzu oft im Stiche läßt. Der Schlaf tritt, vielleicht wegen der Schwerlöslichkeit dieser Mittel, verhältnismäßig langsam ein, um jedoch bisweisen viel länger anzuhalten als nach anderen Schlafmitteln. Als Nachwirkungen des Sulfonals sind Schläfrigkeit, Depressionszustände (*Hay*[1]), ja selbst Lähmungserscheinungen (*Umpfenbach*[2]) verzeichnet worden. Nach großen Sulfonaldosen können schwere Vergiftungserscheinungen auftreten. — Das Trional ist wirksamer als das Sulfonal, seine Wirkung tritt rascher ein, die Nachwirkungen sind viel weniger unangenehm. Die länger fortgesetzte Darreichung der Sulfoverbindungen bei Herzkranken ist nicht angezeigt: das Trional kann ungefähr eine Woche lang unbedenklich verabfolgt werden, das Sulfonal immer nur zwei oder drei Tage nacheinander; dann trete immer wieder eine Pause von zumindest mehrtägiger Dauer ein.

Man gibt das Sulfonal in Dosen von 1—1·5—2 *g* in heißem Tee oder in heißer Milch oder in Kapseln und läßt eine der genannten Flüssigkeiten (etwa 150—200 cm^3) nachtrinken. Vom Trional verschreibe man mindestens 2 *g* pro dosi und lasse es in gleicher Weise einnehmen wie das Sulfonal.

Das dritte Schlafmittel aus der Gruppe der Sulfoverbindungen der Fettreihe, das Tetronal, wird kaum verwendet.

Die Anwendung des Chloralhydrat bei Herzkranken, namentlich Arteriosklerotikern, ist wegen seiner schädlichen Herzwirkung bedenklich. Hingegen sind die halogenfreien Verbindungen dieser Gruppe, das Paraldehyd, Amylenhydrat und Urethan anwendbar, wo man Chloralhydrat nicht gebrauchen darf.

Paraldehyd ist relativ wasserlöslich und wirkt narkotisch, ohne Respiration und Zirkulation zu beeinträchtigen. Es hat einen lange anhaftenden, sehr unangenehmen Geschmack und verleiht der Athemluft, da es durch die Lungen ausge-

---

[1]) *Hay* zit. nach *Schmiedeberg*, Grundriß der Pharmak. Leipzig 1902.
[2]) *Umpfenbach*, zit. nach *Schmiedeberg*.

schieden wird, durch viele Stunden seinen spezifischen, widerlichen Geruch. Die hypnotische Wirkung tritt nach Dosen von 2—4 *g* sehr rasch (oft schon nach ungefähr zehn Minuten) ein. Man verschreibt z. B.: Rp. Paraldehyd. 20·0, Aq. font. 300·0. MDS. 2—3 Eßlöffel in Zuckerwasser; oder Rp. Paraldehyd. 3·0, Aq. menth. piper., Cognac. Syr. cort. aurant. aa. 20·0. MDS. Auf einmal zu nehmen.

Das leicht lösliche Urethan wirkt schwächer narkotisch, hingegen erregend auf das Respirationszentrum, was sich bei Herzkranken mit Insuffizienzerscheinungen zweiten Grades unter Umständen wohltätig bemerkbar macht. Man gibt Urethan in Dosen von 3—4 *g*, z. B.: Urethan 10·0. Syr. cort. aurant. 50·0. MDS. Abends 1—2 Kaffeelöffel voll.

Das Amylenhydrat hat unangenehme Nebenwirkungen auf Zirkulation und Athmung; es erzeugt auch leicht Kopfschmerz und Übelkeit (*Schmiedeberg*[1]). Man verschreibt es in Einzeldosen von 2—4 *g* in Gelatinekapseln oder mit Orangensirup etc.

Von neueren Schlafmitteln wäre noch das Hedonal zu nennen, das in Dosen von 1·5—2·0 *g* als Pulver (in Kapseln) zu verschreiben ist, während die Chloralderivate, das Chloralformamid, das Ural, das Somnal, das Dormiol, das Hypnal, die Chloralose etc. wegen ihrer schädlichen Wirkung auf das Herz zu vermeiden sind.

Versagen alle die genannten Schlafmittel, dann greife man unbedenklich zu dem fast ausnahmslos wirksamen, den gequälten Kranken den heilsamen Schlaf wiederbringenden Morphium. Die Angst vor dem Morphium ist ganz und gar unberechtigt; es hat sogar in manchen Fällen nicht nur eine subjektive Erleichterung herbeigeführt, sondern geradezu eine Wendung zur Besserung angebahnt. Einen ganz besonders bemerkenswerten einschlägigen Fall schildert *Ewald.*[2]) Morphium erspart dem Kranken Schmerzen, mildert die Dyspnoe, seine Wirkung ist bei hochgradigen Herzinsuffizienzen oftmals geradezu zauberhaft. Es ist also das

---

[1]) *Schmiedeberg,* l. c. pag. 41.
[2]) *Ewald,* Berliner klin. Wochenschr., 1901, Nr. 42.

Herzschonungsmittel κατ᾽ ἐξοχήν. Seinen beruhigenden Einfluß verdankt es zum Teile wohl auch der Fernhaltung des Einflusses psychischer Erregungen auf das Herz.

Die Insuffizienz der Mitralklappen.

Eine „Mitralinsuffizienz" kann durch anatomische Veränderungen der Mitralklappe, durch Läsion der Funktion ihrer Papillar- und Klappenmuskeln und als Resultat der (Stauungs-) Dilatation des linken Ventrikels (relative Insuffizienz) zustande kommen. Ist die Mitralklappe insuffizient, dann strömt eine gewisse Menge Blutes während jeder Systole in den linken Vorhof zurück und es entwickeln sich allmählich die im Abschnitte 2. (pag. 14 ff.) angedeuteten Stauungserscheinungen. Die Mitralinsuffizienz manifestiert sich durch Vergrößerung des Herzens nach links oben, nach links und nach rechts, durch ein systolisches Schwirren und ein systolisches Geräusch, das über dem linken Ventrikel, selten über dem Rücken (zwischen Wirbelsäule und linker Skapula) zu hören ist und nur ausnahmsweise über die „Aortenregion" hinaus nach oben fortgeleitet wird. Der Spitzenstoß ist nach außen verrückt, hebend, es besteht „epigastrische Pulsation" und fühlbarer Pulmonalklappenschluß. — Die Insuffizienz der Mitralklappe ist der häufigste und relativ günstigste Klappenfehler; leichte Grade können unter günstigen Verhältnissen viele Jahre, ja bis ins hohe Alter, ohne Insuffizienzerscheinungen des Herzens bestehen bleiben. Je bedeutender der Defekt, desto bedeutender sind auch die „kompensatorische" Hypertrophie des mit größeren Füllungen als in der Norm arbeitenden linken Ventrikels, des rechten Ventrikels und die Folgeerscheinungen für den Lungenkreislauf (Cyanose, Dyspnoe, Herzfehlerzellen, bisweilen nachweisbare Lungenstarre), ferner die Leberschwellung; das systolische Geräusch wird bei schwereren Fällen weit nach unten und außen fortgeleitet und füllt die ganze Systole aus, den ersten Ton vollkommen ersetzend, bei leichteren Fällen pflegt die Systole mit einem Tone zu beginnen, an den sich erst das Geräusch anschließt. Je leiser und kürzer das den Ton völlig ersetzende Geräusch ceteris paribus ist, desto hochgradiger ist die Mitralinsuffizienz oder die Läsion der Herzfunktion. Die mit Tachykardie einhergehenden Fälle sind in der Mehrzahl der Fälle prognostisch minder günstig. Arhythmie kommt auch bei den leichtesten Fällen vor, die Inäqualität des Pulses ist ein ernsteres Symptom. Die relative Mitralinsuffizienz ist naturgemäß zumeist von schlechterer Vorbedeutung.

Die Insuffizienz der Mitralklappe ist therapeutisch vielfach beeinflußbar. Da der Grad der Regurgitation mit

der Höhe des Blutdruckes zunimmt, ist es eine der Hauptindikationen, Blutdrucksteigerungen zu vermeiden, beziehungsweise durch geeignete Diät, Laxantien, hydrotherapeutische Maßnahmen, Jodmedikation, Alkohol, Kampfer, Blutegel, Venäsektion zu bekämpfen.

Wenn sich Herzinsuffizienz-Erscheinungen entwickeln oder ein Kranker mit Mitralinsuffizienz und hohen Graden von Herzinsuffizienz zu behandeln ist, dann versuche man es sofort mit der Digitalisdarreichung [1]), im ersteren Falle in kleineren, lange fortgesetzten, im zweiten Falle in zwei bis drei größeren Dosen mit gleichzeitiger Theobrominmedikation; für Mitralkranke mit leichteren Graden von Herzinsuffizienz ist die „chronische Digitalistherapie" oftmals ganz besonders geeignet; nur wenn Appetitlosigkeit eintritt, werde sie eine Zeitlang weggelassen. Der Zustand der Bronchien ist sorgfältig zu beachten, auch die leichteste Bronchitis sorgsam zu behandeln. Mitralinsuffizienzen sind zumeist dankbare Objekte der unter entsprechenden Kautelen vorgenommenen Klimato-, Pneumo-, Mechano- und Hydrotherapie. Die Insuffizienzerscheinungen sind im übrigen nach den Regeln zu behandeln, die wir im Kapitel „chronische Herzinsuffizienz" kennen lernten. Erscheinungen von hochgradiger Insuffizienz lassen sich bisweilen durch Morphiumdarreichung in überraschend günstiger Weise beeinflussen.

Die Stenose des Mitralostiums.

Bei der Mitralstenose ist der Übertritt des Blutes aus dem linken Vorhofe in den linken Ventrikel erschwert. Die Verengerung des mitralen Ostiums geht fast immer mit Insuffizienz der Mitralklappen einher (weil die geschrumpften Klappen starrer und schlußunfähig geworden sind), doch können die Erscheinungen der Regurgitation so sehr zurücktreten, daß wir eine „klinisch reine" Mitralstenose vor uns haben. Bei „Mitralstenosen" entwickeln sich sehr rasch die Symptome der Überfüllung des Lungenkreislaufes (Cyanose, Dyspnoe etc.) und der Hypertrophie des rechten Ventrikels. Zur Beurtheilung des Grades der Läsion ist zumal die

[1]) Vide pag. 44 ff.

Kenntnis der mannigfaltigen auskultatorischen Erscheinungen notwendig. Das „diastolische“ Geräusch kann nämlich in vier Modifikationen auftreten; dieselben sind: 1. das lange, die ganze Diastole ausfüllende, an seinem Ende (durch die Vorhofskontraktion) verstärkte Geräusch; 2. das zweigeteilte rudimentäre, diastolische Geräusch — man hört nur den Anfang und das Ende des sub 1 geschilderten Geräusches; 3. das präsystolische Geräusch — man hört nur die oben erwähnte Verstärkung, den ersten Teil der Diastole nimmt der zweite Aorten- oder Pulmonalton ein; 4. die mehrfache Spaltung des zweiten Tones, weit hinauf, bis zum Aortenostium zu verfolgen. Der erste Mitralton ist fast immer auffallend laut, paukend. Die Mitralstenose ist prognostisch viel ungünstiger als die Mitralinsuffizienz; ihre Gefährlichkeit bedingen auch die aus den Thromben im linken Vorhofe (Herzohr) stammenden Embolien; sie muß mit Ausnahme der geringgradigsten Fälle als ein schwerer Klappenfehler bezeichnet werden. Bei Kindern gibt die Mitralstenose wegen der progressiven (schrumpfenden) Tendenz der Klappenläsion eine besonders schlechte Prognose; sie kommt bei Frauen häufiger als bei Männern vor. *Broadbent* [1]) unterscheidet im Verlaufe der Mitralstenose im allgemeinen zutreffend drei Stadien: Im ersten Stadium findet man über der Herzspitze und links von ihr ein präsystolisches Geräusch und einen ersten (akzentuierten) Ton; der zweite Ton ist der fortgeleitete Aortenton; solche Patienten können Graviditäten, Erkrankungen verschiedener Art, selbst schwere Bronchitiden und Pneumonien überstehen. Im zweiten Stadium ist der zweite Ton über der Spitze verschwunden, der erste Ton auffallend laut, von einem präsystolischen Geräusche eingeleitet; oft füllt in diesem Stadium ein langes Geräusch die ganze Diastole aus, oder es sind die oben beschriebenen Modifikationen des diastolischen Geräusches vorhanden. Die Fälle mit langem diastolischen Geräusche sind prognostisch besonders ungünstig. Im dritten, dem schwersten Stadium, fehlt das präsystolische Geräusch an der Spitze und ist nur der akzentuierte erste Ton vorhanden, der zweite Aortenton unhörbar (linke Kammer und Aorta werden mangelhaft gefüllt). Bei stürmischer Herzaktion wird im zweiten Stadium der zweite Pulmonalton bis zur Herzspitze fortgeleitet. — Über den Grad der Funktionsläsion belehrt uns vor allem der Zustand des rechten Ventrikels. Relative Trikuspidalinsuffizienz, Erscheinungen an den Halsvenen, Leberpuls [2]), Abnahme der Akzentuation des zweiten Pulmonaltones, das Auftreten eines systolischen Geräusches am Pulmonalostium sind Zeichen schwerer Insuffizienz. Ödeme pflegen gerade bei den höchsten Graden von Mitralstenose, den sogenannten „Knopflochstenosen“, bis zum Schlusse vollständig zu fehlen. Der

---

[1]) *Broadbent*, l. c.
[2]) Vide pag. 38.

Tod tritt in solchen Fällen bisweilen plötzlich ein. Die „klinisch reinen“ Mitralstenosen sind fast ausschließlich hochgradige Stenosen.

Die Mitralstenose erfordert fast in allen Stadien eine „schonende“ Behandlung, d. h. sämtliche „herzschonenden“ Maßnahmen kommen bei ihr in Betracht. Bei den leichtesten, dem ersten Stadium entsprechenden Graden können wir uns auf prophylaktische und diätetische Behelfe beschränken, mit großer Vorsicht mechano-therapeutische und vor allem passende hydro-therapeutische Prozeduren anwenden lassen. Die Vorteile der Klimato- und Pneumotherapie werden von solchen Kranken nutzreich angewendet; Bronchitiden und Lungenaffektionen lassen sich dadurch am besten bekämpfen. Digitalis ist im ersten Stadium bloß dann indiziert, wenn sich auffällige Pulsinäqualitäten [1]), Tachykardie, Arhythmie oder Insuffizienzerscheinungen bemerkbar machen; es werde niemals allein gegeben, sondern immer in Verbindung mit Theobrominpräparaten, Alkohol, Kampfer, Jodpräparaten, z. B. Rubidium jodatum, in ganz kleinen Dosen und gleichzeitig mit Purgantien.

Das zweite und dritte Stadium fordern zu strengen Vorsichtsmaßregeln auf; jede größere körperliche Anstrengung ist sorfältig zu vermeiden. Es ist überaus zweckmäßig, solche Patienten zeitweise eine mehrwöchentliche Liegekur durchmachen zu lassen, während der alle schonenden Maßnahmen der Herztherapie (geringe Flüssigkeitszufuhr) zur Anwendung kommen können. Digitalis ist bloß bei deutlichen Insuffizienzerscheinungen indiziert, stets nur in kleinen Dosen, die bald auszusetzen sind, im Vereine mit Mitteln, welche seine vasokonstriktorische Wirkung aufheben [2]), nachdem man vorher Purgantien gereicht oder, im geeigneten Augenblicke [3]), einen Aderlaß vorgenommen. Für solche Kranke schien mir die Strophantustinktur zumeist ent-

---

[1]) Geringe Pulsinäqualitäten kommen auch bei den leichtesten Mitralstenosen vor.

[2]) Vide pag. 55.

[3]) Ein auffälliger Gegensatz zwischen der Tätigkeit des linken und des rechten Ventrikels, d. h. starke epigastrische Pulsation und präsystolisch-systolischer Venenpuls neben kleinem, irregulärem, frequentem Radialpulse, ist bei nicht anämischen Individuen als Indikation des Aderlasses zu betrachten.

sprechender als die Präparate der Digitalispflanze. Oftmals ist die Applikation von Blutegeln in der Lebergegend von guter Wirkung. — Bei hochgradigen Mitralstenosen erfordert die Darreichung von direkten Herzmitteln wegen der Emboliegefahr ganz besondere Vorsicht; in derartigen Fällen ist übrigens die zumeist bestehende bedeutende Bradykardie eine direkte Kontraindikation der Digitalisanwendung.

Die chirurgische Therapie hochgradiger Mitralstenosen hat *Lauder Brunton*[1]) bereits in Erwägung gezogen.

Stenose des Aortenostiums.

Bei der „Aortenstenose" ist der Übertritt des Blutes aus dem linken Ventrikel in die Aorta erschwert; die zur Mehrleistung gezwungene Muskulatur des linken Ventrikels hypertrophiert mehr oder weniger, nach Maßgabe des Defektes und ihrer Ernährungsverhältnisse. Das die Aortenstenose charakterisierende Geräusch ist systolisch, in der „Aortenregion" zu hören und gewöhnlich auch weit hinauf, bis in die Halsgefäße, zu verfolgen; es ist in der Regel von einem über dem oberen Sternumdrittel und rechts davon fühlbaren Schwirren begleitet. Eine hohe Pulsfrequenz ist bei Aortenstenosen zumeist als ungünstiges prognostisches Zeichen zu betrachten. Die Mehrzahl der Aortenstenosen kommt auf arteriosklerotischer Grundlage zustande, daher ist die Vorhersage dieser Stenosen immer verhältnismäßig ungünstig; hingegen können im jugendlichen Alter entstandene Aortenstenosen mäßigen, ja selbst solche höheren Grades, viele Jahre lang ohne jegliche Erscheinung von Herzinsuffizienz bestehen bleiben. Die Bestimmung des Grades der Funktionsläsion unterliegt den im Abschnitte III (pag. 26) angeführten Kriterien. Die geringgradigen Aortenstenosen gehen immer mit Insuffizienz der Aortenklappen einher.

Aortenstenosen älterer Leute machen in der Regel die Fernhaltung von körperlichen und geistigen Überanstrengungen, also „Schonungstherapie" notwendig; hingegen sind jugendliche Individuen mit Aortenstenose für „übende" Maßnahmen oftmals recht gut geeignet. Zeichen von Herzinsuffizienz lassen die Digitalisanwendung nach den Indikationen und Methoden, die wir a. a. O. kennen gelernt haben [2]).

---

[1]) *Lauder Brunton*, Lancet, 1902.
[2]) Vide pag. 51.

wünschenswert erscheinen. Digitalis wird also bei jungen Leuten von Nutzen sein können, bei den Herzinsuffizienzen älterer Leute mit Aortenstenose werden wir sie meistens versagen sehen. Bleiben die Erscheinungen von Stenosierung des Aortenostiums nach Endokarditiden zurück, dann gewähre man dem linken Ventrikel sehr viel Zeit zur Entwicklung der „kompensatorischen" Hypertrophie. Lange fortgesetzte Bettruhe, sehr vorsichtig dosierte, allmählich ansteigende Übungstherapie kommen dann in Betracht.

Alle übrigen therapeutischen Indikationen und Behelfe sind im „Allgemeinen Teile", in dem Kap. „Chronische Herzinsuffizienz" und im Abschnitte „Das Herz bei Arteriosklerose" eingehend erörtert worden.

Die Insuffizienz der Aortenklappen.

Wir haben den Mechanismus der Aorteninsuffizienz bereits kennen gelernt.[1]) Dieser Klappenfehler manifestiert sich durch Dilatation und Hypertrophie des linken Ventrikels, die charakteristischen Erscheinungen an den peripheren Gefäßen [Pulsus celer [2]), tönende Radialis etc.], sowie durch ein in der „Aortenregion" auftretendes diastolisches Geräusch, das über dem Sternalende der dritten linken Rippe am lautesten zu sein pflegt und im „Liegen" meistens deutlicher ist als bei aufrechter Haltung des Patienten. Ein langes, lautes diastolisches Geräusch entspricht unter gleichen Erscheinungen der Herzinsuffizienz gewöhnlich einem geringeren Grade von Klappenläsion als ein kurzes, leises Geräusch. Es gibt aber viele Ausnahmen von dieser Regel. Je mehr Blut bei „kompensierten" Aortenfehlern während der Diastole regurgitiert, desto größer ist unter sonst gleichen Verhältnissen der linke Ventrikel, desto dicker seine Wand, desto deutlicher auch die schnellende Beschaffenheit des Pulses. Bei hohen Graden von Aortenklappen-Insuffizienz entsteht an der Aorta kein zweiter Ton. Sind die Klappen nur wenig verändert, noch teilweise schluß- und schwingungsfähig, können sie also noch „gestellt" werden, dann hört man im Beginne der Diastole einen akzentuierten Ton, der in das diastolische Geräusch übergeht. Ist der Klappendefekt hochgradig, dann kann die plötzliche Hemmung der Blutsäule nicht zustande kommen, welche die Aorta in Schwingung versetzt und einen

[1]) Vide pag. 17 ff.
[2]) *Corrigan,* Edinburgh med. and surgic. journal, 1832.

zweiten Aorten- (Arterien-) Ton erzeugt. Es muß also, wenn man sich, am Halse über der Karotis auskultierend, außer dem Hörbereiche des diastolischen Geräusches und des zweiten Pulmonaltones befindet, die plötzliche Hemmung der Blutsäule noch möglich sein, damit hier der zweite Ton hörbar werde. Sein Vorhandensein beweist somit, daß die Klappen noch teilweise funktionieren und gibt daher einen prognostisch relativ günstigen Hinweis (*Broadbent* [1]).

Läßt bei Aorteninsuffizienz die Leistungsfähigkeit des linken Ventrikels nach, dann kann auch ein systolisches Geräusch (systolisches Rückströmen von Blut) zustande kommen (*Senator* [2]); ein weiteres Absinken der Kontraktionsfähigkeit des linken Ventrikels wird durch das Auftreten eines systolischen Mitralgeräusches gekennzeichnet. — Bei jugendlichen Individuen kann selbst ein mittlerer Grad von Aortenklappen-Insuffizienz ohne Erscheinungen der Herzinsuffizienz viele Jahre lang bestehen bleiben. Die fast ausschließlich auf arteriosklerotischer Grundlage entstehenden Aorteninsuffizienzen älterer Leute gehen mit strukturellen Erkrankungen der Herzwand (Koronarsklerose) einher und führen daher zumeist schon vom Anfange an schwere Erscheinungen herbei; das Gleiche gilt von den auf luetischer Endarteriitis beruhenden Formen.

Die Therapie der Aorteninsuffizienz richtet sich nach ihrer Ätiologie, beziehungsweise dem Alter des Patienten. Für Affektionen, die z. B. nach rheumatischen Endokarditiden zurückgeblieben sind, gilt das bei „Endokarditis" Gesagte: Man muß dem Herzen durch lange Bettruhe Zeit lassen zur Entwicklung der „kompensatorischen" Hypertrophie, die Anforderungen an das Herz durch viele Wochen auf ein Minimum reduzieren und mit Handhabung aller uns gebotenen Kautelen ganz allmählich zur „übenden" Therapie übergehen. Im allgemeinen sollen sich Kranke mit Aorteninsuffizienz, auch wenn jegliche „Kompensationsstörung" fehlt, niemals großen körperlichen Anstrengungen aussetzen.[3]) Treten bei jugendlichen Individuen auch nur die leichtesten Erscheinungen der „Dekompensation" auf, dann ist Bettruhe von mehrwöchentlicher Dauer und Digitalistherapie[4]) ange-

---

[1]) *Broadbent*, l. c. pag. 125.

[2]) *Senator*, Festschrift f. Leyden. Internat. Beiträge etc., Berlin 1902.

[3]) Die Fälle der Literatur, in welchen solche Individuen viele Jahre lang einen körperlich sehr anstrengenden Beruf haben erfüllen können (*Fraentzel*, Berl. klin. Wochenschr., 1889, Nr. 27), sind Ausnahmen, welche die Regel bestätigen.

[4]) Vide pag 23 ff.

zeigt; eine auf diese Weise erreichte Erholung kann unter günstigen Verhältnissen viele Jahre lang anhalten. Alle im höheren Alter aufgetretenen (arteriosklerotischen) Aorteninsuffizienzen sind in hohem Maße ruhebedürftig. — Ein gewisser Grad von Plethora erleichtert die Herzarbeit bei Aorteninsuffizienz *(Lewy),* denn je kleiner der Gesamtinhalt des Aortensystems ist, desto stärker fällt die Wirkung der Insuffizienz auf den Kreislauf ins Gewicht. Flüssigkeitsentziehung ist daher in solchen Fällen nicht angezeigt. Alle pulsbeschleunigenden Mittel, z. B. Koffein, Theobromin, Alkohol etc. wirken bei Aorteninsuffizienzen günstig ein; daher ist auch die Kombination: Digitalis — Atropin, Digitalis — Koffein, in vielen Fällen vorteilhaft zu gebrauchen. — Chloralhydrat-Darreichung ist bei arteriosklerotischen Aorteninsuffizienzen direkt gefährlich *(Broadbent).* — Der Aderlaß kommt für diese Erkrankungen nur selten in Betracht.

Arhythmien sind bei Aorteninsuffizienzen im allgemeinen von schlechter Bedeutung und fordern zur Anordnung von Bettruhe auf. Da bei Aorteninsuffizienzen die Gefahr eines plötzlichen Todes besteht, lasse man solche Kranke größere Fußmärsche oder längere Reisen, Bahnfahrten, niemals allein absolvieren.

Die übrigen prophylaktischen und therapeutischen Maßnahmen sind in den Kap. „Chronische Herzinsuffizienz“ und „Arteriosklerose“ zu finden.

Die Insuffizienz der Pulmonalklappen ist fast immer ein angeborener „Herzfehler“, ebenso die Stenose des Pulmonalostiums. Eine Stenose der Pulmonalarterie kommt bisweilen durch Druck von außen her (bei Aortenaneurysmen, schwieligen Lungenaffektionen etc.) zustande. Allen Klappenfehlern des rechten Ventrikels entpricht das starke Hervortreten der Tätigkeit desselben im Symptomenbilde.

Die Insuffizienz der Trikuspidalklappen ist in der Regel mit anderen Klappenfehlern kombiniert oder als relative Trikuspidalklappen-Insuffizienz ein Zeichen von Herzinsuffizienz zweiten Grades bei einfachen oder kombinierten Herzfehlern. [1]) Das

[1]) Vide pag. 51.

für sie am meisten charakteristische Symptom ist der systolische (dem arteriellen Pulse synchrone) Venenpuls.

Die Stenose des Trikuspidalostiums ist als isolierter Klappenfehler noch nicht beobachtet worden.

Die Behandlung der eben skizzierten Herzkrankheiten deckt sich im wesentlichen mit der Therapie der chronischen Herzinsuffizienz, doch dürfen, den schweren Zuständen und Folgezuständen entsprechend, wohl nur die schonenden Maßnahmen zur Anwendung kommen. Die physiologische Wirkung der Digitalis läßt uns für manche dieser Fälle von ihrer Anwendung Vorteile erhoffen. Tatsächlich hat *Eger* [1]) in einem einschlägigen Falle bei öfters wiederkehrenden Attacken von Herzinsuffizienz von der Digitalis Nutzen gesehen.

Kombinierte Klappenfehler.

Für kombinierte Klappenfehler kann man mit *B. Lewy* [2]) im allgemeinen den Satz aufstellen, daß derjenige Klappenfehler den Charakter der Herztätigkeit bedingt, der, wenn allein vorhanden, dem Herzen die größte Arbeit zur Aufrechterhaltung eines ausreichenden Kreislaufes auferlegt. — Die Folgen eines Klappenfehlers können durch einen anderen Klappenfehler vermehrt oder vermindert werden. So kann das Maß der Regurgitation bei Mitralinsuffizienz abnehmen, wenn zu diesem Klappenfehler eine leichte Stenose des Mitralostiums hinzutritt, welche die Beweglichkeit der Klappen nur wenig einschränkt; die Kombination von Mitral- und Aortenstenose wirkt ungünstig, weil der linke schlecht gefüllte Ventrikel in seiner Entleerung behindert ist und somit die peripheren Arterien (inklusive Koronargefäße) nur geringe Blutmengen erhalten; hingegen kann ein geringer Grad von Aorteninsuffizienz durch einen geringen Grad von Mitralstenose, welche die „kompensatorische" Hypertrophie des rechten Ventrikels begünstigt und die rückläufige Stauung erschwert, eine Art von Kompensation erfahren.

Alle kombinierten Klappenfehler stellen schwere Herzerkrankungen dar, deren Prognose in der Regel sehr ungünstig ist. — Ihre Behandlung muß sich nach den vorherrschenden Symptomen richten. Man darf die Prinzipien

---

[1]) *Eger*, zit. nach *Vierordt*, „Die angeborenen Herzkrankheiten" in *Nothnagels* Spez. Path. u. Ther.

[2]) *B. Lewy* l. c.

derselben vielleicht in die Worte fassen, daß es in erster Linie auf den Grad der bestehenden Herzinsuffizienz ankommt, in zweiter Linie auf das Alter des Kranken und die Natur der Erkrankung (Klappenfehler nach Endokarditis, auf arteriosklerotischer, luetischer Grundlage), schließlich auf den Umstand, ob die dominierenden Symptome einer Mitralerkrankung oder einer Aortenaffektion entsprechen. Es wird uns also der nämliche Grad von Herzinsuffizienz bei einem jüngeren Individuum die Möglichkeit einer übenden im Anschlusse an eine schonende Behandlung erwägen lassen, bei älteren Individuen eine strenge, ausschließliche Schonungstherapie vorschreiben, wir werden in einem Falle von „kombiniertem Klappenfehler“, der Cyanose, Dyspnoe, Arhythmie, Ödeme etc. aufweist, also das Gesamtbild eines Mitralfehlers zeigt, die Prinzipien der Therapie des Mitralfehlers in Anwendung ziehen etc., im übrigen alle Maßnahmen befolgen, welche im Abschnitte „Prophylaxe und Therapie der chronischen Herzinsuffizienz“ ausführlich erörtert wurden.

Die Herzbeschwerden Fettleibiger.

Es ist das Verdienst *E. v. Leydens* [1]), zuerst darauf hingewiesen zu haben, daß die Herzinsuffizienzerscheinungen bei Fettleibigen auf verschiedene Momente zurückgeführt werden müssen.

In vielen Fällen — bei muskelschwachen Fettleibigen — besteht ein gewisser Grad von Muskelschwäche überhaupt, von Herzschwäche im besonderen, das dem großen Körpergewichte gegenüber besonders zum Ausdrucke kommt. Tatsächlich ertragen muskelkräftige Menschen einen verhältnismäßig bedeutenden Fettansatz ohne Herzinsuffizienzerscheinungen, während muskelschwache Individuen schon bei geringeren Graden von Fettleibigkeit Insuffizienzerscheinungen aufweisen; diesen Unterschied hat schon *Traube* [2]) hervorgehoben.

Andere Fettleibige sind „Luxuskonsumenten“, zu Exzessen in Alkoholicis geneigt und akquirieren dadurch allmählich Gefäß-, Nieren-, Herzveränderungen.

In einer dritten Reihe von Fällen findet sich ein wirkliches „Fettherz“, „Adipositas cordis“, vor, d. h. es hat sich Fettgewebe

---

[1]) *v. Leyden,* Zeitschr. f. klin. Med., Bd. 5 u. 11.
[2]) *Traube,* Ges. Beitr., Bd. 3.

unter dem viszeralen Perikard, in den Herzfurchen, in Begleitung der Gefäße, angesammelt, mehr oder weniger reichlich das Herz durchwuchernd, die Muskelfasern ertödtend und ersetzend.[1]) Die zwischen den Muskelfasern sich ansammelnden Fettmassen können rein mechanisch die Systole und die diastolische Erweiterungsfähigkeit des Herzens erschweren (*v. Noorden*[2]), was umsomehr in Betracht kommt, als dieses Herz zudem größere Arbeitsleistungen auszuüben hat (*Lazarus*[3]). Schließlich kann im anatomischen Bilde eine fettige Degeneration der Herzmuskelfasern mehr oder weniger hervortreten. — Untersuchungen von *Rothberger*[4]) scheinen dafür zu sprechen, daß das Herz schon durch fettige Degenerationen mäßigen Grades eine nachweisbare Einbuße an Arbeitskraft erfahren kann. — Aus der Kombination von „Adipositas cordis“ und Fettdegeneration müssen sich naturgemäß hohe Grade von Herzinsuffizienz ergeben, die höchsten, wenn sich gegebenenfalls alle angedeuteten Ursachen von Herzbeschwerden bei einem Fettleibigen zusammenfinden.

Die therapeutischen Indikationen des „Fettherzens“ decken sich zum großen Teile mit den Indikationen der Herzinsuffizienz überhaupt; es handelt sich auch bei der Herzinsuffizienz der Fettleibigen um die Lösung des Widerspruchs zwischen Leistungsvermögen des Herzens und Erfordernis. In den meisten dieser Fälle können wir den Hebel an zwei Punkten ansetzen, indem wir das Maß des für das Herz zu Leistenden vermindern und gleichzeitig das Leistungsvermögen des Herzens heben.

Der ersten Indikation dient die Entfettung, der zweiten die „übenden“ Maßnahmen der Herztherapie; in vorgeschrittenen Fällen wird eventuell mit einer „schonenden“ Therapie zu beginnen sein. Immer aber müssen wir uns, bevor wir den Kurplan entwerfen, der Mahnung *Rombergs* folgend, die Frage vorlegen: Beruhen die Herzbeschwerden im konkreten Falle nur auf einem Mißverhältnisse zwischen Herzkraft und Körpermasse oder müssen wir auch eine anatomische Erkrankung des Herzens (Adipositas cordis, fettige Degeneration, sklerotische Veränderungen der Koronargefäße, chronische Myokarditis etc.) in Erwägung ziehen?

---

[1]) Ein solches Herz verbirgt seine „Abmagerung“ hinter seiner dicken Fetthülle *(Aug. Schott)*; *Kisch* nennt ein solches Herz ein „Mastfettherz“ („Das Mastfettherz“, Prag 1894 u. a. a. O.).

[2]) *v. Noorden, Nothnagels* Spez. Path. u. Ther., Bd. 7, T. 4.

[3]) *Lazarus,* Handb. d. physik. Therapie.

[4]) *Rothberger,* Arch. de Pharmakodynamie etc., Vol. 8.

Es gibt keinen größeren therapeutischen Fehler als die Einleitung einer energischen Entfettungskur bei einem Fettleibigen mit einem kranken Herzen. „Die in weiten ärztlichen wie Laienkreisen verbreitete Ansicht, zur Wiederherstellung der Herzfunktion bei Fettleibigen genüge eine „Entfettungskur“ nach diesem oder jenem Schema, hat außerordentlich viel Unheil angerichtet“ *(Romberg)*. Bestehen Zeichen von Herzinsuffizienz, dann gehe man jedenfalls davon ab, eine der beliebten forcierten Entfettungskuren vornehmen zu lassen; solche Individuen sind vielmehr zunächst ausschließlich nach den Indikationen der chronischen Herzinsuffizienz überhaupt zu behandeln. Der notwendigen Entfettung lasse man, insoweit sie sich nicht ohne unser Zutun einstellt, Zeit, viel Zeit; alle ihr dienenden Maßnahmen haben unter strenger Kontrolle der Herzfunktion, gewissermaßen nur nebenbei, zu erfolgen.

Am besten ist es, den Vorschlag *Rombergs*[1]) zu beherzigen und die Herzinsuffizienz eines fettleibigen Individuums nur dann durch eine Entfettungskur zu beseitigen, wenn dasselbe nicht mehr als vierzig Jahre alt ist.

Fettleibige über Vierzig, hochgradig Fettleibige sowie alle Leute über Fünfzig sind vor Einleitung einer Brunnen- oder Entfettungskur einer genauen Prüfung des Herzens nach den Regeln zu unterziehen, die wir im Abschnitte III kennen lernten; lassen sich auch nur die leichtesten Insuffizienz-Erscheinungen nachweisen, dann hat die Kur zu unterbleiben. Personen mit Klappenfehlern, hochgradig Fettleibige, anämische Individuen („Fettsüchtige“) und Leute über Sechzig sind für „Brunnen-“ und „Entfettungskuren“ ungeeignet.

Brunnenkuren (in Marienbad, Karlsbad, Kissingen, Tarasp etc.) oder „Entfettungskuren“ seien demnach nur prophylaktische Maßnahmen bei fettleibigen, muskelkräftigen Individuen, die den angeführten Bedingungen entsprechen, deren Fettleibigkeit oftmals nichts anderes ist als ein höherer oder niedrigerer Grad von Überernährung (die wir von den „Fettsüchtigen“ wohl zu unterscheiden haben).

---

[1]) *Romberg* l. c.

Mit diesen Kuren können sich in zweckmäßiger Weise unsere verschiedenen physikalischen Behelfe vereinigen. Oft reichen Regulierung der Diät [1]) und Sorge für genügende Körperbewegung aus, oder man sieht allmähliche Abnahme des Körpergewichtes eintreten, wenn man die betreffenden Individuen Gymnastik und Hydrotherapie betreiben läßt und bloß dazu anhält, die Speisen weniger fett und süß bereiten zu lassen, zum Süßen von Kaffee, Tee, Limonaden statt Zucker Saccharin zu nehmen, während der Hauptmahlzeiten nicht viel zu trinken, Schwarzbrot statt Weizenbrot zu essen, auf Süßigkeiten, süße Kompots, Creme, Fruchteis, süße Mehlspeisen, fetten Käse, reichlichen Biergenuß zu verzichten, nicht gehäufte kleine, sondern fünf regelmäßige, rationell zusammengesetze Mahlzeiten einzunehmen u. s. w.

Der Erfolg der eigentlichen „Entfettungskuren“ bei geeigneten Individuen ist hauptsächlich auf die präzise Art ihrer Vorschrift zurückzuführen, die den schädigendeu Lebensgewohnheiten mit einem Schlage ein Ende bereitet und als Novum dem Gros des Publikums mehr imponiert als die allgemeineren, eine gewisse Einsicht in die Ernährungsphysiologie erheischenden Vorschriften.

Der Wert solcher Kuren beruht zudem auch darauf, daß die betreffenden Individuen durch sie an eine rationelle Diät gewöhnt werden. Der Verzicht auf „Tafelfreuden“ ist überhaupt mit einemmale leichter zu erreichen als durch langsame Entwöhnung. Allmählich kommende, unmerkliche, sich einschleichende Kostverminderungen werden nur von intelligenten Kranken, denen man die Prinzipien der Ernährung klarlegen kann, anerkannt und befolgt.

Die Mehrzahl der Menschen aber will handgreifliche Unterschiede merken, rasche Erfolge sehen und fühlen. Wer übrigens, etwa nach vierwöchentlichem Aufenthalte in Marienbad, nachdem er daselbst einige Kilogramme seines Körpergewichtes abgegeben hat, wieder zu seiner früheren Luxus-

[1]) In Laienkreisen bestehen oft die merkwürdigsten Vorstellungen über den Nährwert der Speisen; oft kann man den Nachweis führen, daß Leute, die wenig zu essen glauben, überernährt sind. Allerdings ist das „Kalorienbedürfnis“ mancher Fettleibigen auffällig niedrig.

14*

diät, zum Alkoholmißbrauch und zu seinem Schlendrian zurückkehrt, wird bald um den Erfolg der Brunnenkur gekommen sein. Wohl läßt sich der gleiche äußere unmittelbare Effekt auch im nächsten Jahre wieder erreichen, aber der Kranke und sein Herz sind inzwischen um ein Jahr älter geworden; auch ist es überaus zweifelhaft, ob so bedeutende jährliche Schwankungen des Körpergewichtes auch für den Gesündesten als gleichgültige Faktoren zu bezeichnen sind. In zuverlässiger Weise könnte dies nur eine Statistik entscheiden, welche die durchschnittliche Lebensdauer solcher Individuen, etwa der Stammgäste Marienbads, umfaßt. — Bei raschen Entfettungen laufen wir zudem immer Gefahr, Eiweißverluste zu veranlassen, was bei „chronischen Entfettungskuren", die nur den Fettbestand angreifen, vermeidbar ist (*Kolisch*[1]).

Der Gebrauch einer Brunnenkur, etwa einer Marienbader Kur, mit ihren entsprechenden Diätvorschriften wird am besten im Kurorte selbst vorgenommen. Dort entfallen alle Schädigungen, welche auf den Kranken zu Hause einwirken können, die Anforderungen des Berufes, der Familie etc., von selbst, der Kranke ist Herr seiner Zeit und den Erfordernissen der Kur niemals entzogen. Man trachte daher, den Kranken womöglich zum Besuche des Kurortes selbst zu bewegen.

Muß man sich dazu entschließen, die Kur zu Hause vornehmen zu lassen, dann dringe man auf die weitmöglichste Einschränkung der Berufsgeschäfte und strenge Einhaltung aller Diätvorschriften. Wen sein Beruf zu einer variablen Tageseinteilung zwingt, der wird eine solche Kur zu Hause nicht so leicht vornehmen können wie etwa ein Beamter, der über eine fixe Tageseinteilung verfügt.

Man läßt die größte Menge des zu trinkenden Mineralwassers (600—800 cm^3) früh morgens (von 6—7 Uhr) nüchtern, schluckweise nehmen; der Kranke geht während dieser Zeit behaglich, nach dem letzten Schlucke in der gleichen Weise, doch mindestens eine Stunde lang, spazieren. (In allen

[1]) *Kolisch*, Diätet. Therapie. — *Zuntz*, Zeitschr. f. diät. u. phys. Ther., Bd. 5, H. 2 u. a.

größeren Städten gibt es bereits heutzutage von Gärten und Anlagen umgebene, für diesen Zweck geeignete Kurpavillons.) Zwischen 8 und 9 Uhr wird gefrühstückt, gegen 11 Uhr eine Kleinigkeit gegessen, zwischen 12 und 1 Uhr die Hauptmahlzeit, nachmittags Tee (oder Kaffee), zwischen 6 und 7 Uhr das Nachtmahl eingenommen. Vor der Jause, zwischen dieser und dem Nachmittagsspaziergange kann abermals eine kleinere Portion (200 cm^3) Mineralwasser getrunken werden. Um 9 Uhr hat der Kurgebrauchende bereits im Bette zu liegen.

Bei der Diät ist den individuellen Bedürfnissen und Erfahrungen in weitem Maße Rechnung zu tragen. Während der Trinkkur sind saure und fette Speisen, fettes Backwerk und Bier zu meiden. Auf der Liste des Verbotenen stehen durchgängig [1]):

Fleischspeisen: Fettes Schweinefleisch, Rauchfleisch, Gänse- und Entenbraten, Leber und Leberpastete, fette Wurst, Aal, Lachs, Karpfen, Sardinen, Krebse, Muscheln. Erlaubt sind: Rindsbraten, Wild, Geflügel, Zander, Hecht, Schellfisch etc.

Gemüse: Kohl, Kohlrüben, Hülsenfrüchte, Pilze, Trüffel, junge Kartoffeln, scharfe Gewürze, Pfeffer, Senf, Rettig, Kren. Erlaubt sind: Blumenkohl, Rosenkohl, Spinat, Karotten, Spargel, Kartoffelbrei.

Mehlspeisen: Fette Kuchen und Puddings.

Ferner sind verboten: Käse, fette Saucen, Mayonnaisen, Fruchteis, Gurken, Melonen, Nüsse, Mandeln. Weizenbrot begünstigt die Obstipation, Schwarzbrot (Grahambrot) regt — bei entsprechender Körperbewegung — die Darmtätigkeit an. Über den Obstgenuß sind die Meinungen geteilt, doch dürfte der Genuß geringer Mengen — zumal nach dem Mittagessen — zu gestatten sein. Starke Kaffee- und Teeaufgüsse sind zu meiden. Die Ansicht, daß Schokolade stopfe, ist nicht zutreffend; sie kann sogar durch den Zucker- und Fettgehalt abführend wirken.

* * *

Die älteste Entfettungskur ist die Bantingkur, die eine fast fettfreie Eiweißdiät darstellt. Sie gestaltet sich ungefähr in folgender Weise: Frühstück: 120—150 *g* mageres Fleisch, Tee ohne Milch und Zucker; Mittag 150—180 *g* Fisch oder mageres Fleisch, grünes Gemüse, 30 *g* Brot, Kompott, 30 *g* geröstetes Brot, 1 Glas Wein; Jause: 60—70 *g* Obst, 1 Zwieback, Tee (wie morgens);

[1]) *A. Hoffmann,* Diätetische Kuren in *Nothnagels* Spez. Path u. Ther.

Nachtmahl: 100—120 *g* mageres Fleisch, 1 Glas Wein. — Diese Diät führt leicht üble Zufälle, Schwächezustände herbei; *Ebstein* hat dieselben durch Reduktion der Kohlehydrate und Vermehrung des Fettes zu bekämpfen gesucht. (Die eigentliche Bantingkur ist übrigens zu reich an Alkohol.)

Ebstein verordnet: Früh: Tee 250 *g* (ohne Milch und Zucker), 50 *g* Weißbrot, viel Butter; Mittag: Suppe mit Mark, 120—180 *g* Fleisch mit fetter Sauce, wenig Gemüse, keine Kartoffeln, keine Rüben, kein frisches Obst, kein Backobst, Wein, schwarzen Kaffee; Nachmittag: Tee wie morgens; Abend: Tee, 1 Ei, fetten Braten oder Schinken, Wurst, 30 *g* Weißbrot, viel Butter, wenig Käse, frisches Obst. — Eine so ausgesprochene Eiweißfettdiät ist kaum allgemein anwendbar; es gibt viele Menschen, die Fett nicht vertragen, ja einen Widerwillen gegen dasselbe empfinden; auch ist diese Diätform sicherlich nicht als Darmschonungsdiät zu bezeichnen, was für die Herztherapie wesentlich in Betracht kommt.

Die *Oertel*sche Diät hält zwischen der *Banting*schen und der *Ebstein*schen beiläufig die Mitte ein. Die Kranken sollen die vorgeschriebene Lebensweise dauernd beibehalten. Unterernährung und Körperbewegung sind bekanntlich die Hauptprinzipien seiner Entfettungskur. *Oertel* reicht vorwiegend Eiweiß, um die Ausbildung von Muskel- und Organsubstanz zu befördern, die Einschränkung der Kohlehydrate soll die Verbrennung des überschüssigen Körperfettes begünstigen; zudem schränkt er die Flüssigkeitszufuhr ein. (Wir haben a. a. O. gehört, daß diese Einschränkung als Entfettungsprinzip der theoretischen Grundlage entbehrt und sich auch durchaus nicht als allgemein geltendes Prinzip durchführen läßt, da z. B. bei Klappeninsuffizienzen Flüssigkeitsentziehung schädlich wirkt etc.)

Ein Speisezettel *Oertels* lautet z. B.: Morgens: 35 *g* weißes Brot, 120 *g* Kaffee und 30 *g* Milch, 2 weiche Eier, 100 *g* gebratenes Fleisch, 5 *g* Zucker, 12 *g* Butter. Vormittags: 100 *g* Bouillon, 100 *g* Wasser, 50 *g* starken Weines, 50 *g* kaltes Fleisch, 20 *g* Roggenbrot. Mittags: 150—200 *g* schwarzes Fleisch, 50 *g* Salat, 100 *g* Mehlspeise oder 25 *g* Brot, 100 *g* Obst, 250 *g* leichten Weines. Nachmittags: 120 *g* Kaffee, 30 *g* Milch, 5 *g* Zucker. Abends: 12 *g* Kaviar oder 2 Sprotten oder 2 weiche Eier, 150 *g* Wildbret, 15 *g* Käse, 20 *g* Brot, 250 *g* Wasser oder Wein 100 *g* Obst.

Die *Hirschfeld*sche Entfettungskur ist eine vorsichtigere Unterernährung. Ein Speisezettel derselben lautet z. B.: Frühstück: Bitteren schwarzen Kaffee, 1 Semmel. Vormittags: 2 Eier. Mittags: Bouillon mit 30 *g* Reis, 250 *g* mageres Fleisch gekocht oder mit wenig Fett gebraten. Nachmittags: wie morgens. Abends: 50 *g* fetten Käse, 100 *g* Brot, 10 *g* Schmalz. Mittags kann statt Reis Gemüse, abends statt Käse Schinken oder kalter Braten gereicht werden. —

Die mit Recht verlassene *Schroth*sche Kur ist eigentlich nichts anderes als eine Hunger- und Durstkur gewesen.

Die Behandlung der Fettleibigkeit mit Schilddrüsenpräparaten ist einerseits oft unwirksam, andererseits in vielen Fällen von unangenehmen Nebenerscheinungen (Herzbeschwerden, Glykosurie) begleitet; ihre Anwendung erscheint auf Grund von physiologischen Erwägungen nur ratsam in Fällen, wo die Fettleibigkeit (Frauen im Klimakterium, Kastraten) gewissermaßen als Symptom des Wegfalls der inneren Sekretion der Genitaldrüsen zu betrachten ist (*Biedl*, „Wiener Klinik", 1903). — Es wird behauptet, scheint jedoch nicht bewiesen, daß die schädlichen Nebenwirkungen durch gleichzeitige Arsenikmedikation hintangehalten werden können. Man reicht Schilddrüsentabletten (die besten sind die englischen Präparate) in steigender und wieder abnehmender Dosis ($^1/_2$ bis 2 Tabletten) unter sorgfältiger Herz- und Nierenkontrolle.

Die „Entfettungskur" durch „Lichtbäder und Dampfbäder" ist nichts anderes als Gewichtsabnahme durch Wasserentziehung.

* * *

Als Nachkur einer „Brunnen- oder Entfettungskur", eventuell an Stelle einer solchen, kann bisweilen eine Molken- oder Traubenkur vorteilhaft wirken.

Bei der Molkenkur kommen die mäßig abführende und die diuretische Wirkung des Milchzuckers sowie die kleinen, die Unterernährung fördernden Fett- und Eiweißmengen der Molke in Betracht. Molkenkurorte sind u. a.: Ischl, Meran, Reichenhall, Badenweiler etc. Man läßt 500—1000 cm^3 Molke im Laufe eines Tages in zwei Raten trinken. Die Molkenkur dürfte zumal als prophylaktische Kur für Leute, die aus Familien mit harnsaurer Diathese stammen, zu empfehlen sein. Ebenso die Traubenkuren. Bei diesen werden Schalen und Kerne der Trauben nicht geschluckt. Die Traubenkur wirkt so wie die Molkenkur in geringem Maße diuretisch, leicht abführend (säurereiche Traubensorten können Stomatitiden und Darmkatarrhe veranlassen). Die übrige Diät während einer Traubenkur sei eiweißreich, fettarm; grobes Brot, Bier und Salate sind zu meiden. Man verordne niemals mehr als 3 *kg* Trauben im Tage, lasse morgens nüchtern eine Portion, etwa die Hälfte der Tagesmenge nehmen, eine Stunde später ein leichtes Frühstück, $^1/_4$ der Tagesration (an Trauben) eine Stunde vor dem Mittagessen, das letzte Viertel 1 Stunde vor dem Nachtmahle. — Traubenkurorte sind Bozen, Montreux, Loschwitz bei Dresden etc.

Bei Traubenkuren und Molkenkuren wird man natürlich wie bei jeder anderen Diätkur sorgfältig zu individualisieren haben.

Das Herz bei Arteriosklerose.

Die Arteriosklerose kann das Herz direkt und indirekt schädigen; eine direkte Schädigung kommt durch die Ernährungsstörungen der Herzwand (Koronarsklerose) oder durch Läsionen der Herzklappen (vorwiegend Aortenklappen), eine indirekte durch die Erkrankung der Gefäße zustande. Je nach dem Überwiegen der Sklerose in einem speziellen Gefäßgebiete gestalten sich die Symptome und Folgen verschieden: Sind die Koronararterien stark in Mitleidenschaft gezogen, dann können Anfälle von Stenokardie[1]), von Arhythmie, von Tachykardie, von exzessiver Bradykardie (*Adam-Stokes*[2]), von chronischer Herzinsuffizienz im Vordergrunde der Erscheinungen stehen — „Herzbild“; hat die Arteriosklerose in dem Gebiete der Splanchnikusgefäße die stärksten Veränderungen gesetzt, dann sind es anscheinend unmotivierte Störungen der Verdauung, Obstipation, seltener anfallsweise auftretende Diarrhoen, neuralgiforme Schmerzen in der Magengegend (*Neusser*[3]), die unsere Aufmerksamkeit erwecken — „Darmbild“; andere Kranke klagen über Anfälle von Schwindel und Kopfschmerz, Erschwerung des Denkvermögens, Bewußtseinstrübungen — „Hirnbild“; oder es besteht Vermehrung der Diurese, eventuell Glykosurie — „Nierenbild“. Diese von *Huchard* aufgestellte zutreffende Einteilung wird auch von *v. Schrötter* (l. c.) akzeptiert; auch die merkwürdige als „intermittierendes Hinken“ [*Charcot*[4]), *Nothnagel*[5]), *Grassmann*[6]) u. a.] bekannte Gehstörung (rasche Ermüdung, Schmerz- und Vertaubungsgefühl in einer oder beiden unteren Extremitäten), die auf die Erkrankung der zugehörigen Muskelgefäße zurückgeführt wird, kann das Krankheitsbild einleiten.

Pathogenetisch dem „intermittierenden Hinken“ analog sind vielleicht die bei Sklerose der Magen- und Darmarterien vorkommenden Gastralgien und kolikartigen, intestinalen Schmerzen, auf die

---

[1]) Der stenokardische Anfall kann in typischer Form auftreten oder bloß rudimentär vorhanden sein, z. B. als anfallsweise auftretende Gastralgie (*Huchard*, *Pauli* und *Kaufmann*, Wiener klin. Rundschau, 1901.)

[2]) Man nennt *Adam-Stokes*sches Krankheitsbild einen Symptomenkomplex von anhaltender, oft exzessiver Bradykardie, der von apoplektiformen oder epileptiformen Anfällen begleitet ist und kardiogenen sowie neurogenen Ursprunges sein kann. *Huchard* (Malad. du cœur, 1893), *His* (Deutsch. Arch. f. klin. Med., Bd. 64.), *Jaquet* (ibidem, Bd. 72), *Luce* (ibidem, Bd. 74). *Hoffmann* (Zeitschr. f. klin. Med., Nr. 41) u. a. haben einschlägige Beobachtungen beschrieben.

[3]) *Neusser,* Wiener klin. Wochenschr., 1902.

[4]) *Charcot,* Mém. d. l. société d. biolog., 1859 und Gaz. méd. de Paris, 1859.

[5]) *Nothnagel,* Berliner klin. Wochenschr., 1867, und Zeitschr. f. klin. Med., 1891.

[6]) *Grassmann,* Deutsch. Arch. f. klin, Med., Bd. 66.

Erb[1]), *Huchard*[2]), *Markwald*[3]) *Schnitzler*[4]) und *Ortner*[5]) in diesem Zusammenhange hingewiesen haben, ferner die Nierenkoliken und die Neuralgien in anderen Körpergebieten.

In der Mehrzahl der Fälle ist die Arteriosklerose an der Radialarterie palpatorisch kenntlich; der stärkeren Beteiligung der Aorta entspricht ein dumpfer erster Ton (in der Aortenregion) oder ein systolisches Geräusch daselbst, ferner der verstärkte oder klingende zweite Aortenton; den verschiedenen Graden der diffusen oder lokal besonders entwickelten Gefäßerkrankung entsprechen mehr oder weniger deutliche Herzinsuffizienz-Erscheinungen.[6]) — Während des „Latenzstadiums" der Erkrankung kann uns am besten eine andauernd nachweisbare Erhöhung des Blutdruckes die geschilderten Symptome erkennen und würdigen lehren (*v. Basch*[7]), *Edgren*[8]).

Die Prophylaxe der Arteriosklerose und die Behandlung der beginnenden Erkrankung decken sich mit den Anforderungen einer rationellen Lebensweise.

Die hygienische Einteilung aller Erfordernisse des Lebens und des Berufes, richtige Diät[9]), ein ausreichendes Maß von Körperbewegung und Ruhe, Vermeidung des Abusus von Alkohol, Nikotin, Kaffee und Tee, weise Beschränkung auf sexuellem Gebiete, sorgfältige Überwachung der Darmfunktionen sind die wichtigsten diesbezüglichen Maßnahmen.

Auch die Schulung gegenüber den vielfachen seelischen Erregungen, welchen der Mensch auf seinem Lebenswege begegnet, muß hier Erwähnung finden, denn es besteht vielleicht ein Zusammenhang zwischen gemütlichen Erregungen und der Gefäßsklerose; zumal die Verschlimmerungen im Zustande von Kranken mit Koronarsklerose nach psychischen Traumen sind jedem Praktiker bekannt. In der Prophylaxe der Arteriosklerose[10]) zeigt sich, wie nicht leicht

---

[1]) *Erb*, Zeitschr. f. Nervenheilk., 13.
[2]) *Huchard* l. c.
[3]) *Markwald*, Zeitschr. f. prakt. Ärzte, 1900, Bd. 9.
[4]) *Schnitzler*, Wiener med. Wochenschr., 1901.
[5]) *Ortner*, Wiener klin. Wochenschr., 1902 und *Volkmanns* Samml. klin. Vorträge, Nr. 347.
[6]) Vide pag. 26.
[7]) *v. Basch*, Wiener med. Presse, 1893 und 1896. Die Herzkrankheiten bei Arteriosklerose, 1902.
[8]) *Edgren*, Die Arteriosklerose, 1898.
[9]) Vide pag. 86.
[10]) Die übrigen prophylaktischen Maßnahmen sind im Abschnitte „Prophylaxe und Therapie der chronischen Insuffizienz des Herzens" eingehend

auf einem zweiten Gebiete der Therapie, der Wert einer permanenten Führung und Beratung durch den Hausarzt, der auch mit dem Temperamente, den Anlagen und Neigungen seines Schutzbefohlenen aus persönlicher Erfahrung zu rechnen weiß.

Wiewohl wir keine sicheren Beweise für eine direkte Einwirkung des „arthritischen Giftes", d. h. der Ursache von arthritischen Veränderungen auf Herz und Gefäße besitzen (*Minkowski* [1]), läßt uns die häufige Koïnzidenz von „uratischen" und arteriosklerotischen Erkrankungen die Möglichkeit eines bestehenden Kausalnexus vermuten, umsomehr als auch die „harnsaure Diathese" mit andauernden Blutdruckerhöhungen einhergeht. In der Prophylaxe der Arteriosklerose und in ihrer Therapie wird daher auf die Einhaltung einer „antiarthritischen Diät" Bedacht zu nehmen sein. Dieselbe besteht — von dem eingangs Gesagten abgesehen — in der Anregung der Harnsekretion durch ausgiebige Flüssigkeitszufuhr, namentlich alkalischer Mineralwässer [2]), Vermeidung von nukleïnreicher Kost (Thymus, Leber, Nieren, Milz, Hirn, ebenso Spargel) und jedes Übermaßes an Kohlehydratzufuhr; hingegen ist der reichliche Genuß von Obst und grünem Gemüse angezeigt.

Als Kurorte, welche sämtlichen angedeuteten prophylaktischen Prinzipien gerecht zu werden vermögen, sind zu nennen: Karlsbad, Marienbad, Franzensbad, Kissingen, Homburg, Tarasp, außerdem die Wildbäder, Gastein etc.

Bei vollblütigen Arteriosklerotikern hat die periodische Vornahme eines Aderlasses zweifellosen prophylaktischen Wert.

Die Erscheinungen der Herzinsuffizienz bei Arteriosklerose sind mit den Mitteln zu bekämpfen, die wir bei der Behandlung der „chronischen Herzinsuffizienz" kennen gelernt haben.

---

erörtert. Die Prophylaxe der auf toxischem Wege (Saturnismus) zustande kommenden Arteriosklerose ergibt sich von selbst.

[1]) *Minkowski,* Die Gicht. In *Nothnagels* Spez. Path. u. Ther., 1903.

[2]) Biliner, Selters, Gießhübler, Karlsbader, Fachinger, Emser, Krondorfer etc.

Eine wirksame Therapie der bestehenden Arteriosklerose besitzen wir noch nicht. Das von *Huchard* und *Vierordt* in diesem Sinne warm empfohlene Jodnatrium hat *v. Schrötter* nicht sonderlich bewährt gefunden, während *Romberg* seine Anwendung zumal für die Koronarsklerose befürwortet.[1]) *Huchard* gibt Jodnatrium sehr lange Zeit, mindestens ein Jahr lang. Er läßt das Mittel nach je vier Wochen immer eine Woche, nach ungefähr viermonatlichem Gebrauche einen Monat aussetzen, um sodann einen zweiten Turnus zu beginnen. Die unangenehmen Nebenwirkungen der Jodsalze erschweren ihre Anwendung. Durch langsame Steigerung der Joddosen (wässerige Lösung 5, dann 10:150·0, anfangs 3mal täglich 1 Kaffeelöffel, später 3mal täglich 1 Eßlöffel) kann man nach *Rombergs* Angabe heftigen Jodismus ziemlich sicher vermeiden. Bronchitis ist eine Kontraindikation der Jodmedikation, da, zumal bei bestehender Herzinsuffizienz, durch dieselbe Lungenödem hervorgerufen werden kann; der Jodschnupfen vermag eine vorhandene Dyspnoe in überaus unangenehmer Weise zu steigern. — In manchen Fällen scheint das Jodrubidium vor dem Jodnatrium den Vorzug besserer Wirkung, deutlicherer Blutdruckherabsetzung und geringerer Gefahr des Jodismus zu besitzen. Man gibt das Jodrubidium in wässerigen Lösungen, 1 *g* täglich, eine Woche lang, pausiert eine Woche, reicht es dann wieder durch eine Woche u. s. f. durch zwei bis drei Monate. Nach einigen Monaten beginnt man mit dieser Medikation von neuen. Jodkalium ruft leichter Herzklopfen hervor und ist deshalb nicht empfehlenswert.

Von physikalisch-chemischen Erwägungen ausgehend, hat *W. Pauli*[2]) gefunden, daß den Rhodansalzen eine sedative und energische Gefäßwirkung zukomme. Er folgert aus den Beziehungen zwischen Rhodan- und Calciumjonen, daß gerade die Arteriosklerose das wichtigste Anwendungsgebiet der Rhodanide darstellen dürfte.

---

[1]) *Sée* und *Lapicque*, Bullet. de l'Acad. de Médecine, 1889. — *Huchard*, Rev. de med., 1883. — *Prévost* und *Binet*, Revue suisse, 1890. — *Bogolopoff* zit. nach *Jodlbauer*, Münchener med. Wochenschr., 1902. — *v. Schrötter*, „Erkrankung der Gefäße“ in *Nothnagels* Spez. Path. u. Ther. u. v. a.

[2]) *W. Pauli*, K. k. Gesellsch. d. Ärzte in Wien, 19. Dezember 1902. — Münch. med. Wochenschr., 1903.

Der Wert einer zeitweise, durch einige Wochen, eingehaltenen absoluten Milchdiät[1]) ist bisweilen unverkennbar. — *Rumpf*[2]) versucht die Arteriosklerose durch eine möglichst kalkarme Speisevorschrift (Fleisch, Brot, Fisch, Kartoffeln, Äpfel) zu bekämpfen, um der Kalkretention vorzubeugen, welcher er eine ursächliche Bedeutung beimißt. Zur Beförderung der Kalkausscheidung reicht er milchsaures Natron. „Seine Studien verdienen gewiß alles Interesse“ *(v. Schrötter).*

Die zumal bei Koronarsklerose, unter Umständen bis zur Höhe der „Angina pectoris“, eines Anfalles von „Stenokardie“, anwachsenden Beschwerden erfordern die sorgfältigste Beachtung (die zutreffende Deutung der stenokardischen Äquivalente ist daher in therapeutischer Hinsicht von größter Bedeutung). Zu ihrer Bekämpfung sind anscheinend die Koffein- und Theobrominpräparate am besten geeignet, wahrscheinlich weil sie Erweiterung der Koronargefäße[3]), sowie bessere Durchblutung der (mehr oder weniger ischämischen) Herzwand bewirken und somit sekundär die Leistung des Herzmuskels günstig beeinflussen können.[4]) *R. Breuer*[5]) empfiehlt als das verläßlichste Theobrominpräparat das Diuretin (Theobrom. Natr. salicylic.); er gibt dasselbe womöglich in wässeriger Lösung (mit Aq. Menthae als Korrigens) oder, wenn die Kranken durch den schlechten Geschmack sehr belästigt werden, in Pulvern zu 0·5. Die Tagesdosis beträgt 3—3·5 *g*. Es ist wichtig, die Tagesdosis gleichmäßig über 24 Stunden zu verteilen; schädliche Nebenwirkungen hat *Breuer*, trotzdem er Dosen von 2—2½ *g* pro die wochenlang gab, nie gesehen. Gelegentlich traten Kopfschmerzen auf.

Das Agurin (Theobrom. Natr. acet.) wird in der Tagesdosis von 2—2½ *g*, ebenso Uropherin (Theobr. Lith. salicyl.) gegeben, Theobrominum purum in Tagesgaben von 1½—2 *g*.

---

[1]) Vide pag. 82 und 93.

[2]) *Rumpf*, Berliner klin. Wochenschr., 1898.

[3]) Vide pag. 72.

[4]) *Askanazy*, Deutsches Arch. f. klin. Med. 1895. — *Gottlieb*, Verhandl. d. XIX. Kongr. f. innere Med. — *Braun* u. *Mager*, Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, 1899, III.

[5]) *R. Breuer*, Münchener med. Wochenschr., 1902.

Von manchen, namentlich englischen Autoren, werden zur Bekämpfung des Anfalles selbst und auch in den freien Intervallen die Nitrite, angeblich mit günstigem Erfolge, verabreicht. Man gibt z. B. Amylnitrit, am besten in den *Solger*schen Lymphröhrchen (mit je 4—5 Tropfen) oder in Gelatinekapseln (mit je 3—4—5 Tropfen), deren Inhalt man auf ein Taschentuch tropfen und inhalieren läßt. — Das Nitroglycerin wird zu 0·0005 in Pillen oder Tabletten verschrieben. Manchmal ist eine „Nitroglycerinkur" wirksam *(Nothnagel)*, darin bestehend, daß man die Kranken mit einer Pille oder Tablette täglich beginnen, nach je einer Woche bis auf 3—5 Pillen steigen und ebenso langsam wieder herabgehen läßt. — Statt des Nitroglycerin, weil unschädlicher als dieses, empfiehlt *v. Schrötter* das Erythroltetranitrat in Pillen zu 0·02—0·03 (30 Pillen aus 0·5 des Medikamentes); er beginnt mit einer Pille im Tage und steigt bis auf drei Pillen täglich an. — Das Natrium nitrosum gibt man in wässeriger Lösung 1—1·5 : 150·0, davon zwei- bis dreimal täglich einen Eßlöffel.

Während des Anfalles selbst soll der Kranke größte Ruhe einhalten; man läßt ihn starken Kaffee, Glühwein trinken, gibt Kampfer, legt ihm ein Senfpapier, Schröpfköpfe auf die Herzgegend, heiße Tücher auf den Nacken, reicht von Tr. Valerianae aether. oder dem Spirit. aether. Hoffmanni 20 Tropfen, reibt Herzgegend und Extremitäten mit Essig oder Kampferspiritus, bereitet rasch ein heißes Hand- und Fußbad u. s. w. Manchem Kranken bringt Wärme-, einem anderen Kälteapplikation auf die Herzgegend Erleichterung. — Oft bewährt es sich, Arme oder Beine, wenn es angeht beide, in möglichst tiefe Gefäße (Waschbecken, Eimer, Wannen) mit Wasser von so hoher Temperatur, als nur irgend vertragen wird, stecken zu lassen. Eventuell gibt man zum Wasser einige Löffel Senfmehl hinzu.

Die furchtbaren Schmerzen während des Anfalles werden oftmals nur durch Narkotika zu bekämpfen sein; die Angst vor dem Morphium ist kaum begründet, die dem Kranken durch eine subkutane Injektion von 0·01—0·02 geschaffene Erleichterung oftmals geradezu unbeschreiblich. —

Die übrigen Narkotika, Kodein. Heroin, Dionin sind viel weniger wirksam.

Bleibt der Puls trotz aller angeführten Mittel klein und unregelmäßig, dann mag als letztes Mittel der Aderlaß versucht werden.

Kranke, die einmal einen Anfall von echter Angina pectoris gehabt haben, sollen womöglich nicht allein ausgehen, keinesfalls allein reisen und über ihr Verhalten bei einem (eventuellen) neuerlichen Anfalle instruiert sein.

Heilstätten für Herzkranke.

Wir haben gesehen, daß die Behandlung der chronischen Herzinsuffizienz, zumal in ihrem Beginne, wo sich schonende mit übenden Maßnahmen vereinigen können, neben der Darreichung medikamentöser Mittel die kombinierte Verwendung mehrerer therapeutischer Methoden, sowie die ständige persönliche Beaufsichtigung und Leitung durch den Arzt voraussetzt. Diese Bedingungen lassen sich in ihrer Gesamtheit im Haushalte eines Kranken kaum jemals erfüllen. Der auf dem Gebiete der Krankenpflege so erfahrene *Mendelsohn*[1]) hat, diesem Umstande Rechnung tragend, daher schon vor längerer Zeit die Frage der Heilstätten für Herzkranke angeregt. Er sieht den unverkennbaren Nutzen derartiger Anstalten — von all den Vorteilen abgesehen, die Herzkranken daraus erwachsen, daß sie hier das „Ensemble von Arzneiwirkung, Bädern, Widerstandsgymnastik, Ernährung, Massage etc.“ fänden — vor allem darin, daß die Kranken hier „zweckmäßig leben lernen“ könnten.

Solche Heilstätten wären an keinen Ort gebunden, denn alle ihre Behelfe, die CO_2-hältigen Bäder wie die pneuma-

---

[1]) *Mendelsohn,* Vortrag i. d. Deutschen Gesellsch. f. öff. Gesundheitspflege, 1901.

tischen Apparate, die mechanotherapeutischen wie die hydrotherapeutischen Einrichtungen sind fast überall gleich gut und gleich wirksam herzustellen. Und ein weiteres käme dazu: Den Ärzten wäre die Gelegenheit geboten, in „Heilstätten für Herzkranke" alle Errungenschaften der modernen Therapie auf die Herztherapie angewendet zu sehen; sie könnten hier ebenso zu Spezialisten für Herzkranke werden, wie es unsere Kollegen in Nauheim geworden sind, deren unleugbare Erfolge nicht etwa auf die spezifische Wirkung der Nauheimer Thermalsolen zurückgeführt werden dürfen, vielmehr auf ihre langjährige Erfahrung und Betätigung im anderenorts noch stark vernachlässigten Gebiete der Herztherapie.

Die Kreislaufstörungen bei akuten Infektionskrankheiten.

Die Zirkulationsstörungen auf der Höhe der Infektion bei Diphtherie, Scharlach, Typhus etc. sind von jenen im späteren Verlaufe oder während der Rekonvaleszenz der Infektionskrankheiten streng zu trennen. Während als Ursache der für die Rekonvaleszenz charakteristischen Kreislaufsstörung eine akute infektiöse Myokarditis zu bezeichnen ist, sind die Kreislaufserscheinungen auf der Höhe der Infektion nicht Folgen einer Abnahme der Herzkraft, sondern durch Gefäßlähmung bedingt.[1]) Das betreffende Individuum verblutet sich in seine Bauchgefäße, d. h. das Herz treibt das ihm zugeführte Blut in das große, erschlaffte Gebiet der Splanchnikusgefäße und erhält schließlich nicht mehr Blut genug zur Erhaltung des Kreislaufs. Infolgedessen sinkt der Blutdruck immer mehr, das Gehirn, die Haut, die Muskulatur werden blutleer. Nehmen diese Erscheinungen zu, dann tritt unter weiterem Absinken des Blutdrucks und Zunahme der Blässe schließlich der Tod ein.

Bei schweren Infektionskrankheiten finden wir oft schon frühzeitig Arhythmien und Herzdilatationen, die auch auf eine Beteiligung des Herzens (Myokarditis) hinweisen. In welchem Ausmaße

---

[1]) *Romberg, Pässler, Bruhns, Müller* u. *Hollwachs,* Deutsches Arch. f. klin. Med., Bd. 64.

die Symptome dann auf Rechnung der Vasomotoreninsuffizienz zu setzen sind, inwieweit auf Rechnung einer Herzinsuffizienz, das wird sich im Einzelfalle oftmals kaum entscheiden lassen. — Eine Schädigung des Herzens kommt in diesem Krankheitsstudium auch wohl dadurch zustande, daß die Koronargefäße, während der Blutdruck tiefer und tiefer absinkt, immer schlechter und schlechter gefüllt werden, so daß die Ernährung der Herzwand wesentlich beeinträchtigt erscheint.

Die Therapie der Kreislaufstörung bei einer akuten Infektionskrankheit hat sich naturgemäß dem Ursprunge der Störung zuzuwenden. Da die während der Rekonvaleszenz auftretenden Erscheinungen Folgen einer akuten Myokarditis sind, kommen für sie die therapeutischen Maßnahmen in Betracht, welche wir auf pag. 172 kennen gelernt haben. — Je mehr die Symptome der Vasomotorenlähmung[1]) (niedriger Blutdruck, Blässe der Hautdecke, Erscheinungen von Hirnanämie) im Vordergrunde stehen, desto wichtiger ist es, hier den Hebel anzusetzen, um durch die Aufrechterhaltung des Kreislaufs das Leben über den Zeitpunkt zu verlängern, wo die Infektionskrankheit ihr natürliches Ende erreicht. Diese Aufgabe erfüllen die „Vasomotorenmittel“, indem sie den Tonus der Gefäße erhöhen.

Ein Hauptrepräsentant der Vasomotorenmittel ist das Strychnin, das durch Reizung der vasomotorischen Zentren die Gefäße verengert (*S. Mayer*[2]). Da aber seine blutdrucksteigernde und seine krampfmachende Wirkung nahe beisammen liegen, ist es zweckmäßig, das gefahrlosere Koffein zu nehmen (*Gottlieb*[3]); auch das Koriamyrtin (von Coriaria myrtifolia, Gerberstrauch) scheint als Vasomotorenmittel eine Zukunft zu haben. — Die Nebennierenpräparate sind ihrer physiologischen Aktion nach bei sinkendem Gefäßtonus wohl indiziert, doch vorläufig noch nicht genügend klinisch geprüft; sie sind daher derzeit für die Therapie der Vasomotoreninsuffizienz noch unverwendbar.

---

[1]) Gleiche Verhältnisse finden wir bei dem Gefäßtode durch Narkotika, wie Alkohol, Chloroform, Chloralhydrat etc.

[2]) Zitiert nach *Gottlieb,* Herzmittel und Vasomotorenmittel. — Vide die Fußnote auf pag. 47.

[3]) *Gottlieb,* Verhandl. d. XVIII. Kongr. f. innere Med.

Friedel Pick[1]) empfiehlt das kräftig gefäßverengernde Hydrastinin; man gibt dasselbe als salzsaures Hydrastinin, $^1/_2$—1 Pravazspritze einer 1%igen Lösung, oder intern in Gallertkapseln zu 0·025, drei- bis viermal; auch der Fluidextrakt der Hydrastiswurzel in mehrmaligen Dosen von 20—30 Tropfen ist zu versuchen.

Ihrer gefäßverengernden Wirkung wegen sind auch das Mutterkorn und seine Präparate in der Therapie der Vasomotorenschwäche zu erwägen, doch ist festzuhalten, daß auch sie gleich dem Strychnin wahrscheinlich nur in toxischen Dosen blutdrucksteigernde Wirkungen besitzen. Man gibt z. B. Infus. secal. cornut. 10 : 150·0, zwei- bis dreistündlich einen Eßlöffel, oder Extract. secal. cornut. fluid. in Dosen von 0·3—1·0, z. B. Extr. secal. cornut. 2·0, Aq. destill. 150·0, Syr. Cinnamom. 20·0. S. 2—3stündlich 1 Eßlöffel.

Die Wirkung der Vasomotorenmittel ist durch die Umschaltung der pathologischen Blutverteilung zu erklären *(Gottlieb)*. Der Antagonismus in der Blutfülle zwischen Haut- und Eingeweidegefäßen ermöglicht uns nämlich eine solche Umschaltung, denn die Vasomotorenmittel verengern bloß das Splanchnikusgebiet, der rechte Ventrikel schöpft wieder mehr Blut aus den Venen, der linke Ventrikel aus den Lungengefäßen, der Aortendruck steigt an, die Haut-, Muskel- und Hirngefäße werden blutreicher. „Indem die bessere Durchblutung lebenswichtiger Organe — des Herzens, des Gehirns — zur Hebung ihrer Funktion beiträgt, gewinnt der Organismus Zeit, der krankmachenden Ursache Herr zu werden. So können die Vasomotorenmittel lebensrettend wirken, zumal sie gleichzeitig auch das Respirationszentrum erregen."

Das Gleiche bewirken Hautreize, z. B. der Kältereiz[2]), die daher gleichfalls als Analeptika dienen können.[3])

---

[1]) *F. Pick,* Verhandl. d. XIX. Kongr. f. innere Med.
[2]) Vide pag. 127.
[3]) *Wertheimer,* Arch. d. phys. norm. et path., 1893.

Aus den Ergebnissen neuester Untersuchungen von *Gottlieb* und *Magnus*[1]) läßt sich sicherer, als dies früher möglich war, der Schluß ziehen, daß die Digitalisstoffe zweifellos auch Vasomotorenmittel sind, vielleicht bessere als alle bisher genannten. Das Digitoxin vor allem bewirkt eine Umlagerung des Blutes von der venösen auf die arterielle Seite des Kreislaufs, während die anderen Digitalispräparate, Digitalin, Strophantin etc., bloß eine Umlagerung aus den Gefäßgebieten des Körperinnern (Splanchnikus) nach der Körperoberfläche zur Folge haben, also nicht so mächtig gefäßverengernd wirken wie das Digitoxin. Es dürften also bei Vasomotorenparesen günstige Wirkungen durch Digitalisdarreichung, aber nur bei Verwendung der größten therapeutisch in Betracht kommenden Dosen erwartet werden können. Die Digitalisstoffe haben in solchen Fällen gegenüber manchem anderen Vasomotorenmittel, dem Strychnin und Ergotin, zwei unschätzbare Vorteile voraus, daß ihre gefäßverengernde Wirkung schon in therapeutischen Gaben in Betracht kommt und daß sie auch die Herzleistung günstig beeinflussen, was ganz besonders für jene Fälle wichtig wäre, wo sich zur Vasomotoreninsuffizienz aller Wahrscheinlichkeit nach bereits eine Schädigung des Herzens gesellt hat (toxische Myokarditis — Myolyse — *Eppinger*).

Es ist schließlich eine lange bekannte Tatsache von großer therapeutischer Bedeutung im Verlaufe akuter Infektionskrankheiten, daß nach Infusion von Kochsalzlösung (intravenös oder hyperdermatisch) das besser gefüllte Herz wieder kräftiger zu schlagen beginnt, der durch die Vasomotorenschwäche gesunkene Blutdruck wieder ansteigen, das Leben des Kranken verlängert, gerettet werden kann.

Durch die Kombination von Vasomotorenmitteln, Hautreizen und Kochsalzinfusionen wird wohl manches, der Vasomotorenlähmung gegenüber völlig machtlose Herz im Kampfe gegen die Infektion ausgiebig unterstützt werden können.

---

[1]) *Gottlieb* u. *Magnus*, Arch. f. experim. Path. u. Pharm., Bd. 48 u. Naturh.-med. Verein. Heidelberg, S. auch pag. 49.

Die von *v. Ziemssen*[1]) zuerst empfohlene hypodermatische Injektion (Hypodermoklyse) gestattet uns, dem Organismus, resp. dem Gefäßraume desselben, größere Mengen von physiologischer Kochsalzlösung ohne die umständliche Vornahme der Präparation einer Vene einzuverleiben. Als Ort der Injektion wählt man am besten die Ileocöcalgegend. Die Infusion wird mittelst einer größeren Spritze ausgeführt oder man nimmt einen langen, dünnen, mit einem Schlauche armierten Troikart und läßt aus einem Irrigator sterilisierte, erwärmte, physiologische Kochsalzlösung in den nothwendigen Quantitäten (300—500—1000 cm^3) in das subkutane Zellgewebe einfließen.

Das Aortenaneurysma.[2])

Die durch ein Aortenaneurysma bedingten Symptome, sowie die diesbezüglichen allgemeinen und speziellen Gesichtspunkte sind von *v. Schrötter*[3]) in meisterhafter Weise dargestellt worden; sie können an dieser Stelle nur andeutungsweise erörtert werden. Je nach Lage, Größe und Beschaffenheit des Sackes ergeben sich charakteristische Verdrängungserscheinungen und Kreislaufssymptome. Bisweilen sind heftige Neuralgien in der Thoraxgegend das einzige Symptom eines latenten Aneurysma, ein anderesmal treten die Erscheinungen der Rekurrenslähmung, der Hämoptoë, von Singultus, von rhythmischen Erschütterungen des Larynx[4]) zuerst hervor; nach außen wachsende Aneurysmen bilden charakteristische Dämpfungszonen oder pulsierende Geschwülste, welche das Sternum, die Rippen etc. usurieren können, oder es machen sich die Zeichen der Kompression der Trachea, großer Bronchien, der Venenstämme, des Ösophagus etc. geltend. Über Aneurysmen der Aorta ascendens oder des Aortenbogens tritt bisweilen fühlbares Schwirren, wenn der Sitz des Aneurysma nahe beim Herzen ist, ein diastolisches Geräusch auf. Je nach dem Sitze des Aneurysma am Abgange der vom Arcus aortae abgehenden Arterien findet man charakteristische Pulsverspätungen und Differenzen der einen gegenüber der anderen Radialis, der Femoralis gegenüber den Radiales etc. — Durch die

---

[1]) *v. Ziemssen*, Deutsches Arch. f. klin. Med., Bd. 36.

[2]) Da sich die Therapie des Aortenaneurysma zum großen Teile mit jener der „chronischen Herzinsuffizienz" deckt, wurde sie in kurzen Zügen hier aufgenommen.

[3]) *v. Schrötter* (*Nothnagels* Spez. Path. u. Ther.), Erkrankungen der Gefäße.

[4]) *Oliver-Cadarellis* Pulsation.

Röntgendurchleuchtung ist die Diagnostik der Aortenaneurysmen wesentlich gefördert worden. — In der Pathogenese der Aneurysmen spielt die Syphilis ohne Frage eine bedeutsame Rolle[1]), daneben kommen Traumen und entzündliche oder degenerative Ernährungsstörungen der Gefäßwand in Betracht.

Die Prophylaxe des Aortenaneurysma fällt mit der Einhaltung der im Abschnitte „Arteriosklerose“ geschilderten Vorschriften und mit der Verhütung der luetischen Infektion zusammen.

Die wichtigste therapeutische Maßnahme ist, solange wir keine zuverlässige operative Behandlungsmethode besitzen, die Einhaltung von Ruhe, um die Zirkulation möglichst langsam und gleichförmig zu gestalten. Dies wird am besten durch absolute Bettruhe erreicht, welche man immer wieder wochenlang einhalten läßt. Es unterliegt keinem Zweifel, daß hierdurch Gerinnungsvorgänge im Aneurysmasacke angebahnt werden können, die in günstigen Fällen zur Verödung des Sackes, zur Heilung führen. Unterstützend kann hierbei die Einschränkung der zugeführten Flüssigkeitsmengen wirken. Im übrigen haben alle Schonungsmaßnahmen der diätetischen Therapie in Kraft zu treten. Bisweilen hat sich eine absolute Milchdiät als zweckmäßig erwiesen; es empfiehlt sich jedoch, eingedampfte, mit Milchzucker versetzte Milch reichen zu lassen, um die Flüssigkeitszufuhr nicht allzu groß zu gestalten. Der Milchzuckerzusatz erhöht den Nährwert der Milch, vermehrt die Diurese und wirkt laxierend, was den konkreten therapeutischen Indikationen vollkommen entspricht. Überaus wichtig ist die Sorge für leichten Stuhlgang[2]), um Anstrengungen bei der Stuhlentleerung zu vermeiden.

Manche Autoren, darunter auch *Broadbent*, haben beim Aortenaneurysma einen entschieden günstigen Einfluß vom Jodkalium gesehen. Man reicht dasselbe in allmählich steigender Dosis, bis 1·5 *g* dreimal täglich, durch lange Zeit;

---

[1]) *Welch*, cit. nach *Bäumler* in Handbuch der Therapie inn. Krankheiten von *Penzoldt-Stintzing*. — *Malmsten*, ibidem. — *Puppe*, Deutsche med. Wochenschr., 1894. — *Hampeln*, Berliner klin. Wochenschr., 1894. — *Etienne*, ibidem, 1897.

[2]) Vide pag. 99 ff.

wenn deutliche Intoxikationserscheinungen auftreten, setze man die Darreichung aus, um nach Ablauf des „Jodismus“ von neuem zu beginnen.

Die Injektion Koagulation hervorrufender Flüssigkeiten in den Aneurysmasack ist als ein überaus gefährlicher Eingriff zu bezeichnen, der wohl nur auf die trostlosesten Fälle beschränkt bleiben kann.

Relativ geringere Gefahren bereiten chirurgische Maßnahmen, welche sich bestreben, im Aneurysmasacke auf mechanische Weise Fibrinbildung einzuleiten, die „Akupunktur“, die „Elektropunktur“, die „Galvanopunktur“. *Moore*[1]) hat versucht, einen Fremdkörper mit möglichst großer Oberfläche einzuführen, um dem Fibrin zahlreiche Punkte zur Ablagerung zu gewähren; er wählte dazu in einem Falle einen mehr als 23 *cm* langen feinen Eisendraht; *Baccelli*[2]) verwendete in gleicher Absicht feine Uhrfedern, *Ransohoff*[3]) Silberdraht, *Levis* und *Bryant*[4]) Roßhaar, *v. Schrötter*[5]) Fils de Florence. — Die Erfolge der Autoren sind ungleich gewesen, im allgemeinen über Erwarten günstig. Entgegen *Verneuil*[6]), der sich in einem ausführlichen Referate über diese Methoden abfällig äußert, spricht sich *Bäumler*[7]) nicht mit Entschiedenheit gegen dieselben aus. „Im großen und ganzen — sagt er — muß man erstaunt sein über die Toleranz der Aneurysmen und mancher Aneurysmatiker derartigen Eingriffen gegenüber, und diese Erfahrung wird bei einer an sich so hoffnungslosen Krankheit die Aufmunterung zur Anwendung derselben geben und sie berechtigt erscheinen lassen.“

Als „Filipunktur“ (*Macewen*[8]) wird eine Methode bezeichnet, bei welcher man durch eine (aseptische) Nadelspitze kleine Verletzungen der Intimaauskleidung des Aneurysmasackes und Gerinnungsvorgänge in demselben bewirken

---

[1]) Cit. nach *Bäumler*, l. c.
[2]) *Baccelli*, ibidem.
[3]) *Ransohoff*, Med. News, 1886.
[4]) *Levis* und *Bryant*, cit. nach *Bäumler*.
[5]) *v. Schrötter*, l. c
[6]) *Verneuil*, Acad. d. M., 1888; Arch. géneral., 1888.
[7]) *Bäumler*, l. c.
[8]) *Macewen*, Lancet, 1890.

will. *Caselli*[1]) und *Bignone*[2]) haben von dieser Methode Erfolge gesehen.

Von erfahrenen Autoren, wie *v. Schrötter*[3]), ist unter der Einwirkung subkutaner Ergotininjektionen „oft ein Stationärbleiben der Aneurysmageschwulst, ein auffallend langes Leben des Patienten beobachtet worden, so daß man dem Medikamente einen Einfluß auf diese günstigen Umstände zuschreiben muß".

Neuerdings ward, namentlich von *Sorgo*[4]) aus der Klinik *v. Schrötters*, die Anwendung der von *Lancereaux*[5]) zuerst empfohlenen subkutanen Injektionen von Gelatine als erfolgversprechend geschildert. In einem hohen Prozentsatze von sackförmigen Aneurysmen sah *Sorgo* Gerinnung eintreten, welche ausbleibt, wenn es sich um diffuse Dilatationen handelt; doch betont er ausdrücklich, daß wir nicht wissen, ob die Gerinnung im aneurysmatischen Sacke Folge der Gelatinebehandlung sind, weil der Effekt auch durch das diätetische Regime und die ruhige Rückenlage bedingt sein kann. Die Injektionen sind, strenge Asepsis vorausgesetzt, ungefährlich. *Sorgo* injizierte aus einer 150 cm^3 fassenden, mit einer weitkalibrigen Injektionsnadel armierten Spritze nach vorheriger Infiltrationsanästhesierung 100 bis 150 cm^3 einer 4—5%igen Gelatinelösung. — *v. Leyden*[6]) und *A. Fränkel*[7]) haben von der Gelatinebehandlung der Aneurysmen keine eindeutigen Erfolge gesehen, hingegen hat sich *Kalenderu*[8]) über diese Methode günstiger geäußert. Der Wert des Verfahrens liegt ohne Zweifel, wie auch *A. Fränkel* hervorhebt, in der dazu erforderlichen achtwöchentlichen Liegekur, die von den Patienten leichter eingehalten wird, wenn sie die Überzeugung gewinnen, daß dieselbe zum Zwecke einer besonderen Behandlung notwendig ist.

---

[1]) *Caselli,* 8. Sess. della Societ. chirurg. ital., 1891.
[2]) *Bignone,* Riforma med., 1895.
[3]) *v. Schrötter,* l. c.
[4]) *Sorgo,* Therapie der Gegenwart, 1900; Zeitschr. f. klin. Med., Bd. 42.
[5]) *Lancereaux,* Acad. d. méd., 1900 und Gaz. des hôpit., 1901.
[6]) *v. Leyden,* Verein f. innere Med. in Berlin, 1900.
[7]) *A. Fränkel,* ibidem.
[8]) *Kalenderu,* Klin.-ther. Wochenschr., 1900.

Die Anwendung der Digitalispräparate bei Aortenaneurysmen behufs therapeutischer Beeinflussung derselben ist kaum berechtigt, da die günstige Wirkung auf das Aneurysma selbst (Erhöhung des Wandtonus) durch die Blutdrucksteigerung (im Gefolge der Digitaliswirkung) aufgehoben, ja überwogen werden kann. — Herzinsuffizienz-Erscheinungen werden die Darreichung kleiner Digitalisgaben und die Maßnahmen, welche wir a. a. O. kennen lernten, notwendig erscheinen lassen.

Bestehen heftige Schmerzen (Neuralgien), dann kann die Venäsektion durch Herabsetzung der Spannung des Aneurysmasackes (und Verminderung der Kompressionserscheinungen) wesentliche Erleichterungen schaffen. —

Bei Aneurysmen der aufsteigenden Aorta und der Anonyma suchte man mit abwechselndem Erfolge durch Unterbindung der Carotis communis oder der Subclavia oder beider zugleich eine auf den Aneurysmasack selbst beschränkte Verlangsamung der Blutströmung zu bewirken, welche die Gerinnselbildung begünstigen sollte (Methode von *Brasdor*[1]).

Die „nervösen Herzkrankheiten“.

Als „nervöse Herzkrankheiten“ fassen wir mit *Krehl*[2]) auf nervösem Wege zustande kommende Anomalien der Herztätigkeit und Veränderungen des Herzens zusammen.

Hieher gehören erstens diejenigen Herzbeschwerden, die als „Herzneurosen“ bezeichnet werden und nichts Anderes sind als Teilerscheinungen einer allgemeinen Nervosität, zweitens die Veränderungen des Herzens und seiner Tätigkeit, denen möglicherweise eine Erkrankung des „Herznervensystems“ zugrunde liegt, schließlich die „Herzerkrankungen, welche wahrscheinlich reflektorisch erzeugt werden“.

---

[1]) Die diesbezügliche Literatur bei *Bäumler,* l. c.

[2]) *Krehl,* l. c.

Als häufigste Ursache von Herzneurosen kann die Neurasthenie bezeichnet werden. „Die Labilität des neurasthenischen Nervensystems betrifft auch die Zentren der Herznerven." [1]) Manche dieser Patienten empfinden neben den Zeichen ihrer Nervosität mehr oder weniger deutlich Herzsymptome (Schmerzen, unangenehme Gefühle in der Herzgegend), in anderen Fällen füllen die Herzbeschwerden den Vordergrund des Krankheitsbildes vollkommen aus. Die Kranken werden von peinlichen, beängstigenden, schmerzhaften Empfindungen in der Herzgegend gequält, die zeitweise bis zur Höhe eines Anfalles von „Angina pectoris" anwachsen können; die Furcht, herzkrank zu sein, beherrscht ihre ganze Psyche, verdüstert ihnen den Tag, schreckt sie des Nachts aus quälenden Träumen auf. — Objektiv findet man neben den mehr oder weniger deutlichen Symptomen der Neurasthenie auffällige Rhythmusschwankungen des Herzschlags (pag. 34), die durch Körperbewegungen leicht ausgelöst werden können, seltener „Extrasystolen", in manchen Fällen eine plötzliche Pulsverlangsamung beim Niederhocken. [2]) Neurasthenische Bradykardien kommen wohl niemals vor, ebensowenig Schwankungen in der Größe des Pulses.

Die „Herzdämpfung" ist fast immer normal. — Während eines Anfalles sind die Kranken bisweilen auffällig blaß, „verfallen", am Herzen findet man jedoch außer einer kaum nennenswerten Beschleunigung des Herzschlags und den geschilderten Symptomen keine Veränderung. Es besteht demnach ein bemerkenswerter Widerspruch zwischen subjektivem und objektivem Verhalten. — Die Anfälle werden auf psychischem Wege leichter hervorgerufen als auf physischem; immer aber spielt das psychische Element in ihrer Genese eine wichtige Rolle.

Die Dyspnoe der Kranken mit neurasthenischer Angina pectoris macht immer den Eindruck des „Gewollten". — Wenn die Herzbeschwerden ältere Individuen betreffen, Veränderungen von beginnender Arteriosklerose vermutet werden können [3]) oder in der Anamnese der Kranken mehrfache „rheumatische" Attacken erwähnt werden, sei man mit der Diagnose der neurasthenischen Herzbeschwerden vorsichtig und fahnde eifrig nach Zeichen der beginnenden Herzinsuffizienz. [4]) An den Herzen jugendlicher Individuen mit Herzneurosen findet man bisweilen auffällig laute, wie klingende, akzentuierte, seltener gespaltene Töne, oft auch ein systolisches Geräusch mit den Kriterien des akzidentellen Geräusches. Die Spaltung betrifft die ersten Töne häufiger als die zweiten und

---

[1]) *Braun* u. *Fuchs*, Zentralbl. f. innere Med.

[2]) *Krehl*, l. c. — *Binswanger*, Path. u. Therap. d. Neurasthenie, 1896. — *Lommel*, Deutsches Arch. f. klin. Med., Bd. 72. — *Erben*, Wiener klin. Wochenschr., 1898. — *Braun* u. *Fuchs*, l. c.

[3]) Vide pag. 216.

[4]) Vide pag. 26.

kommt bei Männern öfter als bei Frauen vor; speziell bei jugendlichen Neurasthenikern (Masturbanten) findet man den ersten Ton an der Spitze recht häufig deutlich gespalten, ja sogar eine Art von präsystolischem Schwirren. Treten auch noch die Zeichen der verstärkten Aktion des linken Ventrikels hinzu, ferner ein dumpfer, systolischer Ton, eventuell ein systolisches Geräusch, was bei diesen Fällen nicht zu den Seltenheiten gehört, dann liegt die Möglichkeit einer Verwechslung mit leichten Fällen von Mitralstenose nahe genug.

Differentialdiagnostisch kommen in Betracht: Der Gegensatz zwischen dem geschilderten palpatorischen und auskultatorischen Befunde einerseits, dem Perkussionsbefunde andererseits, in dem jegliche Spur von Vergrößerung des linken Vorhofes und des rechten Ventrikels fehlt, der Mangel von Cyanose und Pulsinäqualitäten, die geschilderten Rhythmusschwankungen des Pulses, schließlich die Erscheinungen der Gefäßneurose: Auffälliger Wechsel der Gesichtsfarbe, feuchtkalte, livide Hände und Füße, fliegende Erytheme, das Gefühl des Abgestorbenseins an Händen und Füßen, Karotidenklopfen und die Kennzeichen der allgemeinen Nervosität (Tremor der Zunge, der geschlossenen Augenlider, der Hände, gesteigerte Reflexerregbarkeit etc.).

Die Erklärung der „nervösen Herzkrankheiten“, bei denen wir eine Beteiligung des Herznervensystems vermuten, und der „reflektorischen Herzaffektionen“ stößt derzeit noch auf kaum überwindliche Hindernisse. — Als Typus der „reflektorischen Herzaffektionen“ [1]) sind die Anomalien der Herztätigkeit zu bezeichnen, die man z. B. bei nervösen Frauen mit Erkrankungen des Digestionstraktes oder der Geschlechtsorgane findet. (Immer ist Nervosität ein notwendiges Bindeglied zwischen reflexauslösendem Agens und der reflektorischen Herzaffektion.) Im Symptomenkomplexe dieser Krankheitsbilder tritt die Funktionsstörung des linken Ventrikels mehr oder weniger deutlich hervor. [2])

Vielleicht dürfen auch die Fälle von „essentieller paroxysmaler Tachykardie“ der Literatur hieher gezählt werden, bei denen sich keine anatomische Erkrankung des Herzens selbst nachweisen ließ. Man versteht unter dem Namen „essentielle paroxysmale Tachykardie“ plötzlich auftretende Anfälle von Herzjagen, die verschieden lange anhalten und angeblich mit Vergrößerung der Herzdämpfung einhergehen können. [3])

---

[1]) Literatur bei *Romberg* l. c. und *Krehl* l. c., ferner *Mayer* u. *Pribram*, Sitzungsber. d. Wiener kais. Akad. d. Wissensch., 1872. — *Potain*, Gaz. hebd., 1894. — *Rosenbach*, Deutsche med. Wochenschr., 1879. — *Ott*, Prager med. Wochenschr., 1882.

[2]) *Braun*, Wiener med. Presse, 1902 und pag. 17 ff.

[3]) *Nothnagel*, Wiener med. Blätter, 1887. — *Boureret*, Revue de méd. 1889. — *Martius*, Tachykardie, 1895. — *Hoffmann*, Die paroxysmale Tachykardie, 1900.

Zu den Neurosen des Zirkulationsapparates sind schließlich derzeit noch[1]) als „toxische Neurosen" auch die Veränderungen der Herztätigkeit zu rechnen, die sich bei vielen Individuen nach lange fortgesetztem Abusus von Tabak, Kaffee und Tee entwickeln, ferner die Herzbeschwerden der Morphinisten. In allen diesen Fällen steht die Labilität des Herzrhythmus im Vordergrunde der Erscheinungen. Arhythmien, „Extrasystolen", die von den Kranken zumeist peinvoll als Aussetzen des Herzschlags empfunden werden, überaus leicht auslösbares Herzklopfen, dazu das Gefühl der Verstimmung, die Angst vor unheilbarem Kranksein, Todesfurcht, Schlaflosigkeit, Unfähigkeit zur Arbeit, Einschränkung des Denkvermögens setzen das Bild dieser Neurose zusammen, deren zunehmende Häufigkeit den immer schwerer werdenden Bedingungen entspricht, unter denen der „moderne Mensch" seinen Lebenspfad durchschreitet. Die falsche Vorstellung, daß man des „Stimulus" nicht entraten könne, dazu eine Reihe von sozialen und sozialökonomischen Faktoren zeitigen diese traurigen Blüten der fortschreitenden Zivilisation.

Die Therapie der nervösen Herzkrankheiten hat sich gegen die Grundkrankheit, beziehungsweise gegen die sie auslösenden Momente zu wenden.

Es kommen also bei neurasthenischen und hysterischen Herzbeschwerden die für die Behandlung dieser Neurosen geltenden Gesichtspunkte in Betracht. „Das Wichtigste ist unter allen Verhältnissen, daß der Kranke Ruhe und Frieden seiner Seele erlangt" *(Krehl).* Wer von der Hast des Lebens entkräftet, in übermüdender Arbeit zusammenbrach, der benötigt vor allem anderen Ruhe, Erholung, im Gebirge, an der See, in waldreichen Gegenden, je nach Maßgabe des Grades seiner Erkrankung, eventuell in einer Kuranstalt. Wer durch seelischen Kummer, traurige Ereignisse Herzbeschwerden erwarb, den wird unter Umständen Selbstüberwindung, Berufsarbeit, Beschäftigung am besten zu heilen vermögen. In den allermeisten Fällen übt die persönliche Einflußnahme des Arztes, die Psychotherapie, die größte Wirkung aus; ein guter Rat, ein kluges Wort, oft auch taktvolle, doch unnachsichtliche Strenge zu rechter Zeit helfen dann wohl mehr als die teuerste „Medizin".

---

[1]) Genaue Untersuchungen werden uns möglicherweise einen Zusammenhang zwischen der Entwicklung dieser Noxen und der Entwicklung mancher (anatomischen) Gefäß- und Herzveränderung erkennen lassen.

Im übrigen dienen zur Behandlung der Grundkrankheit unsere verschiedenen diätetischen [1]), hydriatischen [2]) und mechano-therapeutischen Maßnahmen. [3]) Sehr wichtig ist die Beachtung und therapeutische Behebung der übrigen Symptome der Nervosität, des Appetitmangels, der Schlaflosigkeit; sie werden durch „Luftveränderung“, Wechsel der Umgebung, oft in überraschender Weise günstig beeinflusst. Für leichtere Fälle genügt die Entfernung aus dem gewohnten Kreise, der täglichen Umgebung, der Familie, vollkommen, um einem größeren (suggestiven) Einflusse des Arztes Raum zu schaffen; schwere Neurastheniker bedürfen zu ihrer Genesung wohl zumeist der permanenten Anleitung und Überwachung durch den Arzt, einer streng geregelten Zeiteinteilung, einer passenden Beschäftigung (Garten-, Feldarbeit), was sich in harmonischer Weise wohl nur in einer Heilanstalt zusammenfindet. Gegen die Schlaflosigkeit wende man im Anfange der Behandlung leichtere Schlafmittel, z. B. Sulfonal, Trional etc. [4]), an. Vor dem Morphiumgebrauche ist dringendst zu warnen. Auch die Darreichung von Alkoholicis werde so weit als möglich eingeschränkt oder am besten vollkommen unterlassen.

Bisweilen hat, zumal bei Patienten mit gesunkenem Ernährungszustande, neben reichlicher Ernährung die Anwendung des Opium unleugbare Erfolge zu verzeichnen. Man gibt das Extractum opii aquosi in Pillen, z. B. Rp. Extr. opii aquos. 1·0, Extr. Rhei 2·0, Extr. et pulv. Liq. qu. s. ut f. pil. Nr. L. S. Morgens und Abends 2—10 Pillen steigend zu nehmen, oder in Lösung, z. B.: Rp. Extr. opii aquos. 0·6, Vin. Malac., Aq. destill. aa. 60·0, Tr. Aurant. comp., Syrup. Aurant. aa. 15·0. S. Kaffeelöffelweise, langsam steigend zu nehmen, z. B. am 1. Tage morgens 2 Kaffeelöffel, abends 3 Kaffeelöffel, am 2. Tage 2, resp. $3^1/_2$ Kaffeelöffel, am 3., 4., 5. und 6. Tage jedesmal um je $^1/_2$ Kaffeelöffel mehr, ebenso langsam wieder herab. Man kann so unbedenklich bis auf 0·4 Extr.

---

[1]) Vide pag. 86.
[2]) Vide pag. 116.
[3]) Vide pag. 145.
[4]) Vide pag. 196 ff.

opii pro die ansteigen. Die anfängliche Obstipation schwindet bald von selbst.

Gegen stärkere Herzbeschwerden wirken Brompräparate (2—3 *g* abends, vor dem Zubettegehen), ebenso die Tinctura Valerianae oder Valyl. — Auch der tonisierende Einfluß von Herzmitteln (Digitalis, Strophantus) kann sich bisweilen günstig erweisen, doch vergesse man nicht daran, daß die Kranken in der Darreichung von Herzmitteln eventuell eine Bestätigung des gefürchteten Herzfehlers sehen und dadurch unheilvoll beeinflußt werden können. Daher ist auch der psychische Wert einer Bewegungskur, der die Kranken so recht davon überzeugt, daß ihrem Leiden keine anatomische Herzaffektion zugrunde liegt, von großem Werte. — Die „reflektorischen Herzaffektionen“ erfordern die Behandlung und Beseitigung der sie auslösenden Momente. — Die Behandlung der „toxischen Herzaffektionen“ setzt fast ausnahmslos die dauernde Überwachung der Kranken voraus. Es wird daher zumeist das Aufsuchen einer Heilanstalt notwendig erscheinen.

Autoren-Verzeichnis.

(Die beigedruckten Ziffern bedeuten die Seitenzahlen.)

Sach-Register.

(Die beigedruckten Ziffern bedeuten die Seitenzahlen.)

A.

B.

C.

D.

I.

K.

L.

M.

N.

O.

P.

R.

S.

T.

U.

V.

W.

Z.

Druck von Gottlieb Gistel & Cie., Wien, III., Münzgasse 6.







